

忍冬科 (狭义) 植物地理及其对认识东亚植物区系的意义*

汤彦承 李良千

(中国科学院植物研究所 系统与进化植物学开放研究实验室, 北京 100093)

THE PHYTOGEOGRAPHY OF CAPRIFOLIACEAE S. STR. WITH ITS IMPLICATIONS FOR UNDERSTANDING EASTERN ASIATIC FLORA

Tang Yang-chen Li Ling-qian

(Laboratory of Systematic and Evolutionary Botany, Institute of Botany, & Herbarium
Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093)

Abstract The Caprifoliaceae s. str. as here defined consists of 4 tribes and 12 genera: Caprifolieae (Lonicera, Leycesteria), Linnaeae (Symphoricarpos, Abelia, Zabelia, Linnaea, Dipelta, Kolkwitzia, Heptacodium), Diervilleae (Diervilla, Weigela), Triosteae (Triosteum). Based on chorology, fossil records and dominant woody habit, the family may be considered as a fairly old one and probably originated in the Late Cretaceous or the Early Tertiary. In the light of facts, such as a number of phylogenetic series of *Abelia*, *Triosteum* and *Weigela* occurring in east Asia, *Heptacodium*, endemic to East Asia, as a link between the tribe Caprifolieae and the tribe Linnaeae, and existence in East Asia of a high percentage of both palaeoendemic genera and some neoendemics, East Asia seems to be the center of diversity of the family. Six Eastern Asiatic endemic genera might be grouped under three categories, *Heptacodium*, *Dipelta* and *Kolkwitzia* as palaeoendemics, *Weigela* as active epibiotics, and *Zabelia* and *Leycesteria* as neoendemics. The above inferences are made only on the basis of three main attributes, systematic position of genera isolated or not, their geographical distribution continuous or discontinuous with the closest relatives and the degree of diversification of forms or distinction between species within a genus, without consideration of insufficient fossil records and cytological data.

Key words Caprifoliaceae; Phytogeography; Eastern Asiatic flora

* 国家自然科学基金资助项目 9390010。稿成之后, 得到吴征镒、路安民、应俊生、洪德元诸教授审阅, 并提出宝贵意见, 后者还帮助修改英文摘要, 冀朝桢高级实验师绘分布图, 南寅镛教授、唐宇丹同志帮助阅读朝鲜文资料, 胡嘉琪教授、王汉津副教授提供个别种的分布点, 谨此一并致谢。

摘要 本文所谓狭义的忍冬科, 包含 4 族、12 属即忍冬族(忍冬属、鬼吹箫属), 北极花族(毛核属、糯米条属、六道木属、北极花属、双盾木属、猬实属、七子花属), 锦带花族(德维花属、锦带花属)和葎子蕪族(葎子蕪属)。基于它们的分布、化石资料和以木本为主的特性, 忍冬科可认为是一个古老的科, 可能起源于晚白垩纪或早第三纪。又基于以下事实: 在东亚糯米条属、葎子蕪属和锦带花属中, 可见到一系列的系统发育列; 东亚特有的七子花属, 是联系忍冬族和北极花族的一个中间纽带; 东亚不但有较高比例的古特有属, 还有一些新特有属; 由此, 我们认为东亚是该科的多样化中心。在化石和细胞学资料不充分的情况下, 我们仅根据三个主要特征, 如属的系统位置是否孤立, 与近缘属的分布区是否间断及属内的分化类型的多寡和种间的区别是否明显, 试图将 6 个东亚特有属归为三类: 七子花属、双盾木属和猬实属作为古特有属, 锦带花属作为活化了的古特有属, 六道木属和鬼吹箫属作为新特有属。

关键词 忍冬科; 植物地理; 东亚植物区系

本文是研究东亚特有科、属系列论文之一。作者在研究东亚特有属植物地理时, 深感非但要研究这些属内的分化, 并且还要研究它们的系统位置以及其近缘属的地理分布, 才能比较深刻地揭露东亚植物区系的特征及其与其他区系之间的关系。我们试图以狭义的忍冬科(Caprifoliaceae Juss. sensu str.) 为例, 阐明上述思想。因该科不但包括较多的东亚特有属, 还有一些与北美间断和对应的属, 实为研究东亚植物区系的理想科之一。

一、忍冬科的范围和系统

忍冬科的分类历史, 可参考 Fukuoka (1972)、Hara (1983)、Donoghue (1983)、徐炳声 (1983)、胡嘉琪、夏超兴 (1988), 在这里不再赘述。这些学者虽然已将 *Carlemannia*、*Silvianthus* 等属移出忍冬科之外, 甚至他们之中 (Fukuoka, 1972; Takhtajan, 1980; Donoghue, 1983), 也有根据有关花的维管束、木材解剖、胚胎学、花粉学、染色体、是否含有黄酮化合物等资料, 指出 *Sambucus*、*Viburnum* 包含在忍冬科内与其他各属很不协调, 因此怀疑忍冬科可能不是一个单系类群。在近代植物系统学家中, 大概是 Airy Shaw (1973) 首先支持将 *Sambucus* 移出忍冬科, 独立成科。相继有 Dahlgren (1980, 1983)、Thorne (1983, 1992)、Takhtajan (1987) 等, 不但将 *Sambucus* 移出, 甚至将 *Viburnum* 也排除忍冬科之外, 或各自独立成科, 或置于五福花科 Adoxaceae 中, 将 *Sambucus* 与 *Adoxa* 等属组成 Adoxoideae, 以 *Viburnum* 建立 Viburnoideae。至此, 近代分类学中以是否包括 *Sambucus* 和 *Viburnum*, 有狭义的和广义的忍冬科概念 (Cronquist, 1981, 1988; Brummitt, 1992) 之别。本文暂取狭义概念, 这并不表明作者对本科范围的最终观点, 主要由于 *Viburnum* 和 *Sambucus* 种类繁多, 分布范围较广, 限于时间收集资料和研究, 若本文包括它们, 恐目前难以深入。又最近 Donoghue et al. (1992) 试用 rbc L. 序列分析方法, 对 Dipsacales 的系统进行探讨, 表明 *Sambucus*、*Viburnum* 和 *Lonicera*、*Symphoricarpos* 属于不同的分支, 广义的忍冬科显系是一个多系类群。关于狭义忍冬科的分类系统, 到 Fukuoka (1972) 时, 虽不能说研究得完全清楚, 但基本定型, 一般分为 4 个族, 现将各家系统列于表 1, 以资比较。

表 1 五个狭义忍冬科系统
Table 1 Five systems of Caprifoliaceae s. s.

Tribes	Fukuoka (1972)	Hara (1983)	Donoghue (1983)	Takhtajan (1987)	徐炳声 (1988)
Caprifolieae (Lonicereae) 族	<i>Leycesteria</i> <i>Lonicera</i> ? <i>Heptacodium</i>	<i>Leycesteria</i> <i>Lonicera</i>	<i>Heptacodium</i> <i>Leycesteria</i> <i>Lonicera</i>	<i>Leycesteria</i> <i>Lonicera</i>	<i>Leycesteria</i> <i>Lonicera</i>
Linnaeae 族	<i>Symphoricarpos</i> <i>Linnaea</i> <i>Dipelta</i> <i>Kolkwitzia</i> <i>Abelia</i> <i>Zabelia</i>	<i>Abelia</i> <i>Zabelia</i> <i>Linnaea</i> <i>Dipelta</i> <i>Kolkwitzia</i> <i>Symphoricarpos</i> <i>Heptacodium</i>	<i>Abelia</i> (包括 <i>Zabelia</i>) <i>Kolkwitzia</i> <i>Linnaea</i> <i>Dipelta</i> <i>Symphoricarpos</i>	<i>Symphoricarpos</i> <i>Linnaea</i> <i>Dipelta</i> <i>Heptacodium</i> <i>Kolkwitzia</i> <i>Abelia</i> <i>Heptacodium</i>	<i>Heptacodium</i> <i>Symphoricarpos</i> <i>Linnaea</i> <i>Kolkwitzia</i> <i>Abelia</i> (包括 <i>Zabelia</i>) <i>Dipelta</i>
Diervilleae 族	<i>Macrodiervilla</i> <i>Diervilla</i> <i>Weigela</i>	<i>Diervilla</i> <i>Weigela</i> (包括 <i>Macrodiervilla</i>)	<i>Diervilla</i> (包括 <i>Weigela</i> 和 <i>Macrodiervilla</i>)	<i>Macrodiervilla</i> <i>Diervilla</i> <i>Weigela</i>	<i>Diervilla</i> (暗示包括在内) <i>Weigela</i>
Triosteae 族	<i>Triosteum</i>	<i>Triosteum</i>	<i>Triosteum</i>	<i>Triosteum</i>	<i>Triosteum</i>

从上表可见各家系统仅在下列问题略有分歧, 如: (1) *Heptacodium* 归隶于何族; (2) *Abelia* 和 *Zabelia* 的分合; (3) *Diervilla*、*Weigela* 和 *Macrodiervilla* 的分合。这些问题当待下一节进一步讨论。

二、各属的地理分布*

1. 忍冬族 **Caprifolieae**

本族主要以子房具 2—5 室, 每室均发育, 具少数至多数胚珠, 果实为浆果等性状, 有别于其它族。含 2 属, 忍冬属 *Lonicera* 和鬼吹箫属 *Leycesteria*。

(1) 忍冬属 ***Lonicera* L.**

本属是狭义忍冬科中最大的一个属, 约 200 种 (Aird Shaw, 1973), 虽个别种类可延伸至爪哇岛和菲律宾, 为典型的北温带广布属。据 Janaki Ammal & Saunder (1952) 统计, 当时本属约含 180 种, 多集中喜马拉雅至我国西南和华中地区, 前一地区约有 30 种, 后二区共约 77 种 (图 1), 其比例与徐炳声 (1988) 统计我国种类约占全属总数的 1/2 相似。近代分类学家多确认将本属分为二个亚属 (Rehder, 1949; Hara, 1983; 徐炳声, 1988)。其一为轮花亚属 subgen. 1. *Caprifolium* (Miller) Dippel: 其主要特征为: 聚伞花序具 3 花, 无总梗, 紧密轮生集成顶生短总状或头状花序, 其下 1—2 对叶片的基部常相合生, 似成盘状; 子房 3 室, 果实红色。含 20 余种, 分 4 组 (或亚组), 间断分布于北美、地中海地区、阿富汗和巴基斯坦、我国西南和中部地区 (图 2)。这 4 个组的分布格局也颇具兴趣, 现简述如下: sect. 1. *Phenianthi*, 有 6 种, 4 种产北美, 广布, 东部沿大西洋 Connecticut 到 Florida, 西部从 British Columbia 到 California, 其中 1 种分布于墨西哥, 还有 2 种 (*L. subaequalis* Rebd, *L. carnosifolia* C. Y. Wu ex Hsu et H. J. Wang) 间断分布于我国四川、贵州。sect. 2. *Cypheolae*, 有 11 种, 9 种产北美, 分布北起 Quebec 到

* 各属种类的详细分布地点见表 3 (置本文参考文献部分之前)。

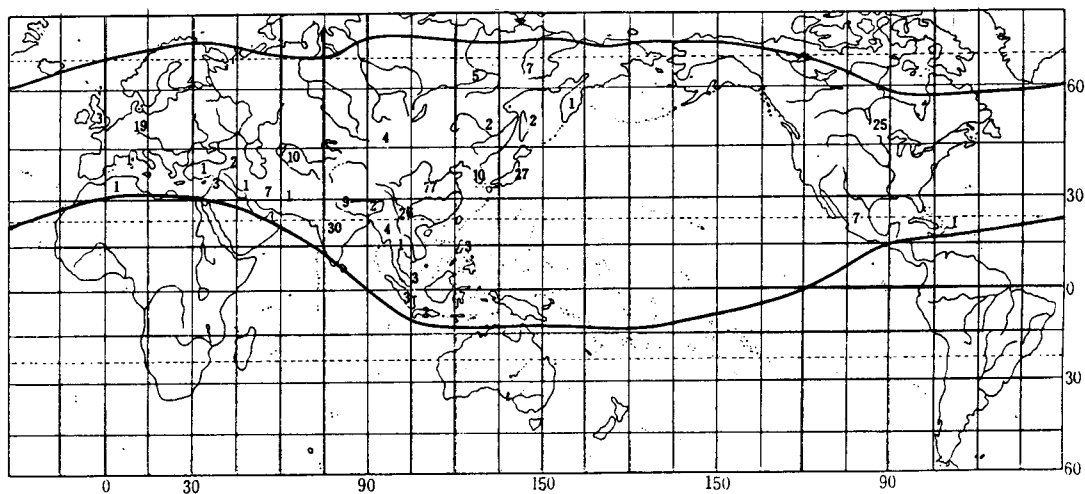


Fig. 1 The distribution of *Lonicera* (Form Janaki Amanal & Saunders 1952)

Sakatchewan, 南达墨西哥, 其他 2 种 (*L. yunnanensis* Franch., *L. ciliosissima* C. Y. Wu ex Hsu et H. J. Wang) 又间断分布于我国云南和四川。sect. 3. *Caprifolium*, 有 6 种, 5 种主要分布于地中海地区, 北面可延伸至欧洲中部, 东部延伸至高加索、土耳其, 另一种 (*L. tragophylla* Hemsl.) 间断分布于我国华北、华中及四川西部。sect. 4. *Thoraciantha*, 仅 1 种, 局限分布于阿富汗和巴基斯坦。无论从形态特征, 如基本的聚伞花序具 3 花, 子房 3 室, 和它间断的分布格局, 轮花亚属无疑在 *Lonicera* 属中保留较多的原始性状, 并显示出其古老性。另一为忍冬亚属 subgen. 2. *Lonicera*, 其主要特征为聚伞花序具 2 花, 具总梗, 生叶腋, 子房 2—3 (5) 室, 果实红色、蓝色或黑色, 分枝上部的两叶基部决不合成盘状。除上述 20 余种外, 本属其余各种概隶于本亚属, 所谓忍冬属的分布区也是本亚属种类所限定的, 适应范围也较广, 自低海拔的林下, 一直可生长于青藏高原约 5000 m 的高山灌丛。属下分类现仍多沿袭 Rehder (1903) 的系统, 分 4 组及若干亚组。

(2) 鬼吹箫属 *Leycesteria* Wall

本属子房具 (4) 5 室 (*L. gracilis* 可具 7—8 室, 但 Hara (1966) 认为是不正常现象), 每室具多粒胚珠, 花冠具相等的 5 裂片, 蜜腺 (4) 5, 因此被认为在忍冬科中保留较多原始性状的属 (Airy Shaw, 1932; Hara, 1983)。它的基本聚伞花序具 1—3 花, 无总梗, 轮生成穗状花序, 尤当其整个花序短缩而轮生的聚伞花序又具 3 花时, 使人联想到其近缘属 *Lonicera* 中的 subgen. *Caprifolium*。Airy Shaw (1932) 曾发表过一个修订 (revision), 把当时已知的 6 个种分为二个亚属和 4 个系, 几乎都是单种系, 他认为这样才能显示种间的间断性质, 而我们也可从另一侧面见到, 它虽是一个少种属, 但富于多样性。Hara (1983) 认为本属只有 5 个明显区别的种, 把 *L. sinensis* Hemsley 当作 *L. formosa* Wall. 的一个变型, 并视产缅甸北部的 *L. insignis* Merrill 为 *L. crocothyrsos* Airy Shaw 同种。后来, 黄荣福 (1985) 也将 *L. tibetica* H. J. Wang 作为 *L. glaucophylla* (Hook. f. et Thoms.) Hook. f. ex C. B. Clarke 的变种。最近, Das & Giri (1991) 在印度东北部 Arunachal Pradesh 发现一新种, *L. dibangvalliensis* S. K. Das et G. S. Giri, 因未见到

可信标本,暂不作评论。总之,本属含 5—6 种,集中分布于喜马拉雅地区,延伸到我国云南、川西和黔西一带(图 2 和 3)。

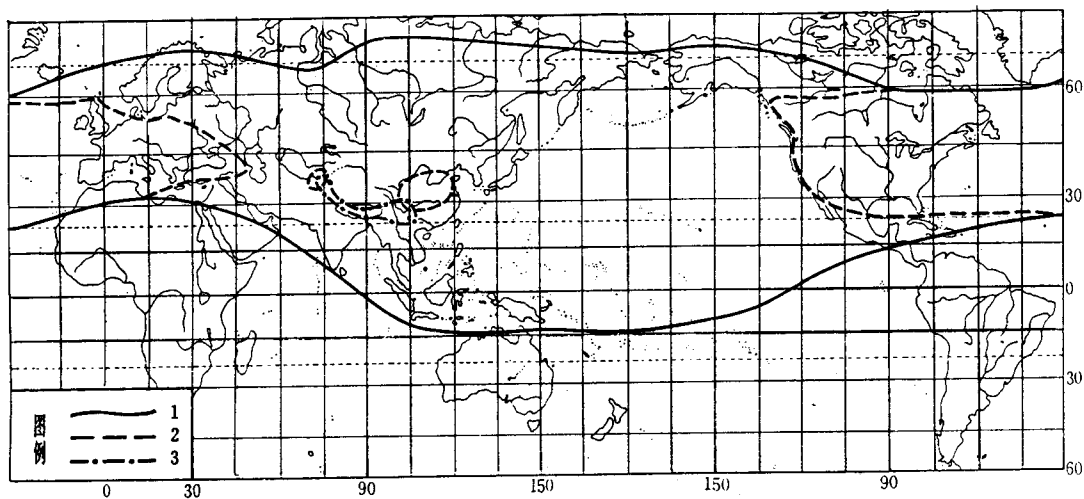


Fig. 2 The distribution of *Lonicera* subgen. *Lonicera* and *Lonicera* subgen. *Caprifolium* and *Leycesteria* (subgen. *Lonicera* from Janaki Arenal & Saunders 1952)
1. *Lonicera* subgen. *Lonicera*; 2. *Lonicera* subgen. *Caprifolium*; 3. *Leycesteria*.

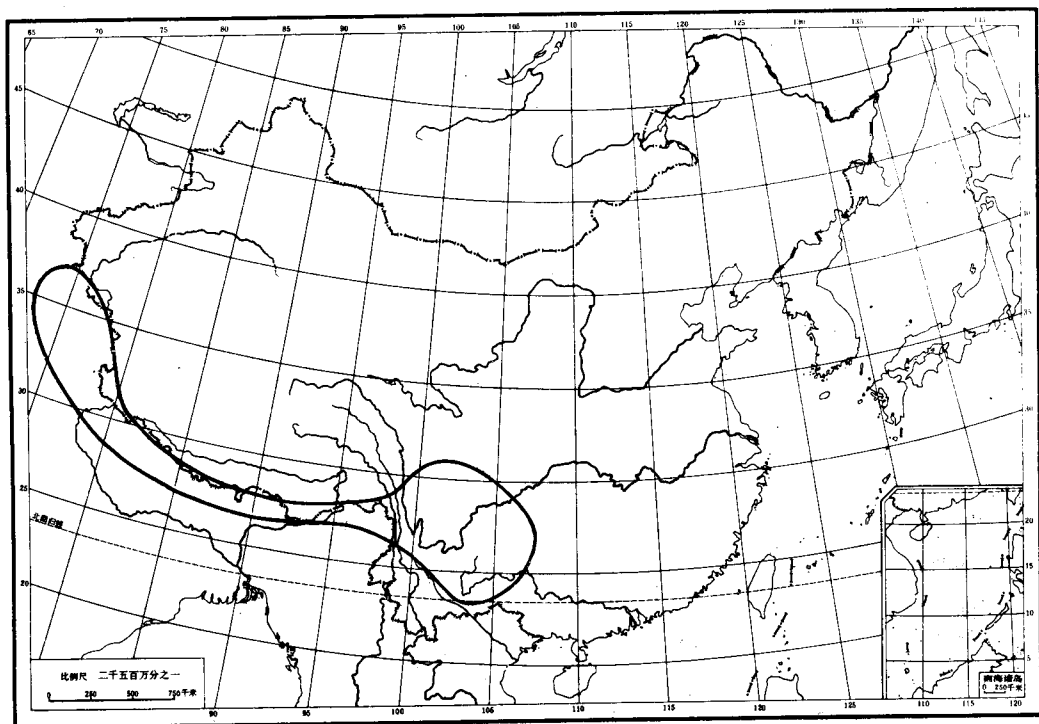


Fig. 3 The distribution of *Leycesteria*

本族的子房 3—4 室，仅 1—2 室发育并各具 1 胚珠，果实为核果 (*Symphoricarpos*, *Linnaea*)、瘦果 (*Dipelta*, *Heptacodium*, *Abelia*, *Zabelia*)、坚果 (*Kolkwitzia*)。本族以其发育心室仅具 1 胚珠，接近 *Triosteae* 族，但均为乔木或灌木，而非草本，有别于后者。又以其果实的性状，有别于多具心室浆果的 *Caprifolieae* 族和具多种子开裂蒴果的 *Diervilleae* 族。含 7 属。

(3) 毛核木属 *Symphoricarpos* Duhamel

本属含 15—17 种，除 1 种 *S. sinensis* Rehd. 产中国（零星分布于陕西、甘肃、湖北、四川、云南，600—2200 m 山坡灌丛）外，其它各种分布于北美，其中 3 种延伸至墨西哥，为东亚中部和北美间断分布的属（图 4）。本属分为 2 亚属（或组），以其花冠钟状，裂片等长或长于花冠筒者为 subgen. *Symphoricarpos*；若花冠为筒状或高脚碟状，裂片短于花冠筒者为 subgen. *Anisanthus* (Willd. ex Roem. et Schult.) C. N. Jones。Jones (1940) 认为中国产的 *S. sinensis* Rehd.，以其花冠形状宜属于 subgen. *Symphoricarpos*，但具蓝黑色果实和有毛的果核，实为本属中独特的性状，加之孤立的分布区，无疑为古老的物种，虽无古植物资料，可推断是本属从白垩纪以来留存于亚洲大陆的代表。Hara (1983) 以本属的子房具 4 室，花冠近辐射对称，通常具 5 个蜜腺和 5 个雄蕊，认为是 *Linnaeae* 族中最为原始的属。

(4) 糯米条属 *Abelia* R. Br.

本属子房 3 室，仅 1 室能育，果为瘦果而冠以宿存萼裂片，花粉具刺。约 10 种。分 2 组：sect. 1. *Vesalea* (Mart. et Galeotti) Fukuoka. 其基本聚伞花序具 1—2 花，具总梗，集成顶生的总状花序，萼裂片 5，花冠基部腹面具 3 蜜腺。仅 2 种。孤立分布于墨西哥东海岸。sect. 2. *Abelia*，其基本聚伞花序常具 (1) 2—3 (8) 花，具总梗生短侧枝顶端或生上部叶腋集成圆锥花序，萼裂片 2—5，花冠基部腹面具 1 蜜腺。约有 8 种。分布于中国和日本（图 5）。Chandler (1961) 在英格兰南部古新世地层中找到化石 *Abelia paleocenica* Chandl.，又考虑到它的东亚和北美间断分布的格局，本属无疑也是一个古老

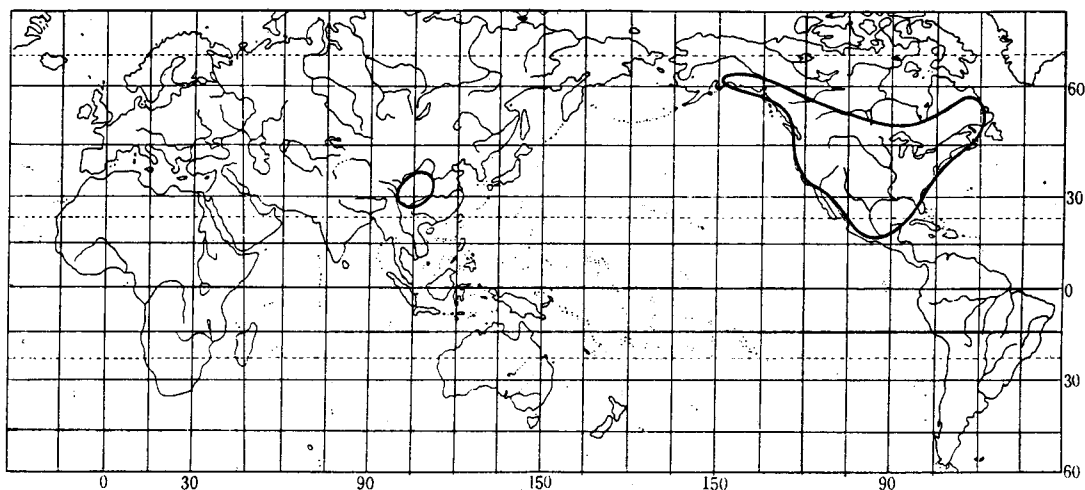


Fig. 4 The distribution of *Symphoricarpos*

的属。

(5) 六道木属 *Zabelia* (Rehder) Makino

虽然有些学者(胡嘉琪等 1982; 徐炳声 1983、1988; Donoghue 1983) 仍主张合并于 *Abelia* 属, 但看来主张独立成属的意见似较充分 (Ikuse, Kurosawa, 1954; Hisauchi, Hara, 1954; Fukuoka, 1968, 1969; Golubkova, 1972; Hara, 1983)。本属以其叶柄基部扩大俩俩连合, 包住腋芽, 并宿存而使枝节膨大; 花粉缺少柱状层和刺 (Erdtman 1969) 而有别于 *Abelia* 属。虽然 *Lonicera* 个别种的花粉也可无刺 (胡嘉琪、贺超兴 1988), 但 *Zabelia* 和 *Lonicera* 隶于不同的族, 这个性状可能由于平行演化而获得, 故不宜以它来否定 *Zabelia* 不应从 *Abelia* 分出。约有 10 种, 西起西天山, 经阿富汗、巴基斯坦、喜马拉雅山地区, 我国西南、华北地区、东至日本, 北达朝鲜半岛和俄罗斯乌苏里南部 (图 5)。它的分布区在东亚地区虽和 *Abelia* 属有重叠, 但延伸到较高纬度, 并可生长于高海拔 (尼泊尔达 4200 m), 寒冷的生态条件或许导致其叶柄膨大以保护腋芽这些适应特征的获得。

(6) 北极花属 *Linnaea* L.

本属系单种属 *L. borealis* L., 为常绿匍匐亚灌木, 广布于北半球亚北极 (subarctic)、亚高山 (subalpine) 和寒温带 (cool temperate) 地区, 分三亚种, 分布于欧亚者为 subsp. *borealis*, 分布于北美者为 subsp. *longiflora* (Torrey) Hulten 和 subsp. *americana* (Forbes) Hulten, 在 Alaska 地区, subsp. *americana* 和 subsp. *borealis* 可重叠 (图 6)。由于本属生长于寒冷环境, 其分支系统显得和生长条件十分适应, 茎细长匍匐于地面, 节上抽出一短而向上的侧枝, 后者可顶生一较长的总梗, 上有 2 花。本属虽生于高纬度的寒冷地区, 但犹为常绿, 在狭义的忍冬科内, 除少数忍冬属 *Lonicera* 种类外, 其它各属均为落叶者, 足证本属仍保留第三纪北温带或北亚热带区系中一些植物的常绿特征, 也可推测该区系在当时向北延伸纬度之高。

(7) 双盾木属 *Dipelta* Maxim

本属以子房 4 室, 仅 2 室发育, 各含 1 枚能育胚珠, 果实为瘦果, 生于子房之下的交互对生的 4 枚小苞片中的 2 枚于果时宿存而增大等特征, 与本族内的各属很好区别。含区别明显的 3 个种, 分布于我国西南、华中地区 (图 7), 为我国特有属。

(8) 猬实属 *Kolkwitzia* Graebn.

本属的子房 3 室, 仅含 1 枚能育胚珠的 1 个心室发育, 内果皮变硬而成坚果。二个邻近的子房相互合生, 但不在同一平面上, 其中一个子房稍高, 具一苞片, 另一子房稍低, 具一苞片和 2 小苞片, 二花的开花时间也稍有不同, 位于稍下的一花先开, 由此推断, 貌似具 2 花的基本聚伞花序实质上是二个具单花的聚伞花序组合而成 (Fukuoka, 1969)。本属以上述特征和本族内各属极易区别, 是我国特有的单种属 *K. amabilis* Graebn., 分布于山西东南部、河南北部、陕西南部、湖北北部、安徽、甘肃 (图 8)。

(9) 七子花属 *Heptacodium* Rehd.

为我国特有的单种属 *H. miconioides* Rehd., 间断、零星分布于湖北兴山、浙江天台山、四明山、义乌、昌化, 安徽泾县和宣城, 生海拔 600—1000 m 悬崖峭壁、山坡灌丛和林下 (图 8)。以其独特的花序和外形, 曾困惑过一些植物学家对其系统位置的安放。由

于它的基本聚伞花序具 3 花，并轮生和短缩成头状，似 *Lonicera* subgen. *Caprifolium* (Rehder, 1916; 原作 Sect. *Periclymenum*) 和 *Leycesteria*，特别是 *L. formosa* (Airy Shaw, 1952)。Weberling (1966) 也从花序特征，得出相同结论，认为它和 *Caprifolieae* 近缘。但其子房结构和果实似 *Abelia* (Rehder, 1916)，木材解剖又接近 *Leycesteria* 和 *Symphoricarpos* (Metcalfe, 1952)，树皮的外貌似 *Dipelta* 和 *Kolkwitzia* (Coombes 1990)。Golubkova (1965) 曾以其建立一新族 *Heptacoidieae* Golubk.，但至今未被人接受。虽然它介于 *Caprifolieae* 和 *Linnaeae* 之间，但从总体考虑，因子房的结构和果实的性状，在狭义的忍冬科

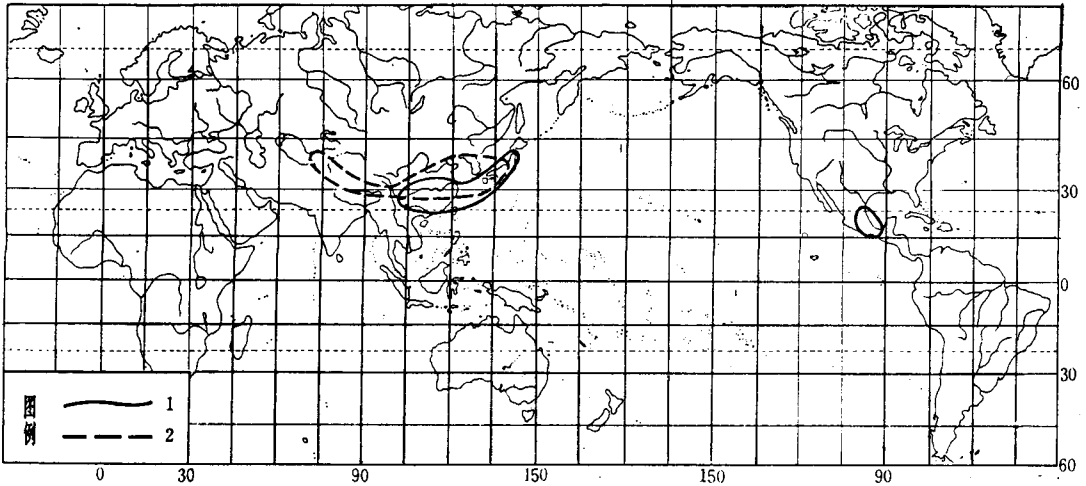


Fig. 5 The distribution of *Abelia* and *Zabelia*
1. *Abelia*, 2. *Zabelia*

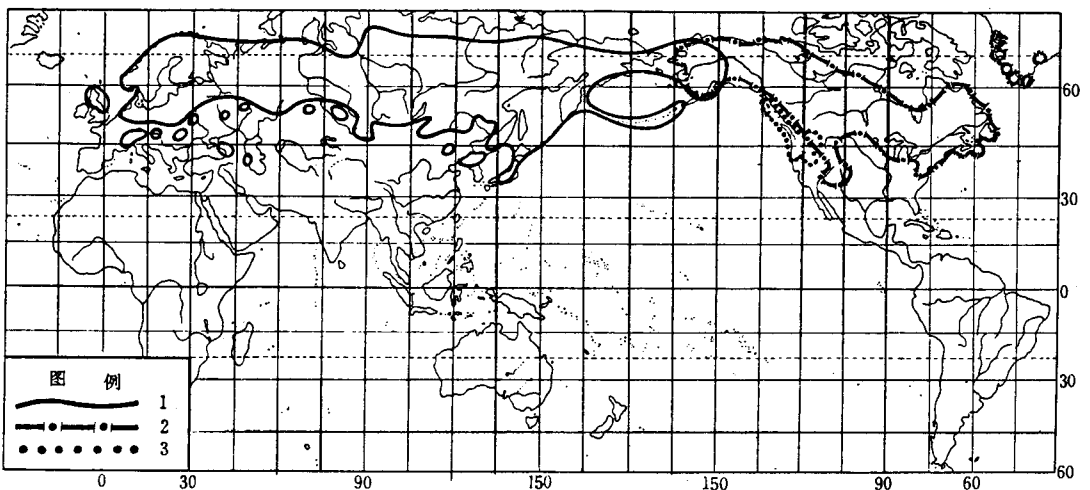


图 6 *Linnaea* 分布区图 (由 Hultén 1971 改绘)
Fig. 6 The distribution of *Linnaea* (Modified after Hultén 1971)
1. *Linnaea borealis* subsp. *borealis*, 2. *L. borealis* subsp. *americana*
3. *L. borealis* subsp. *longiflora*

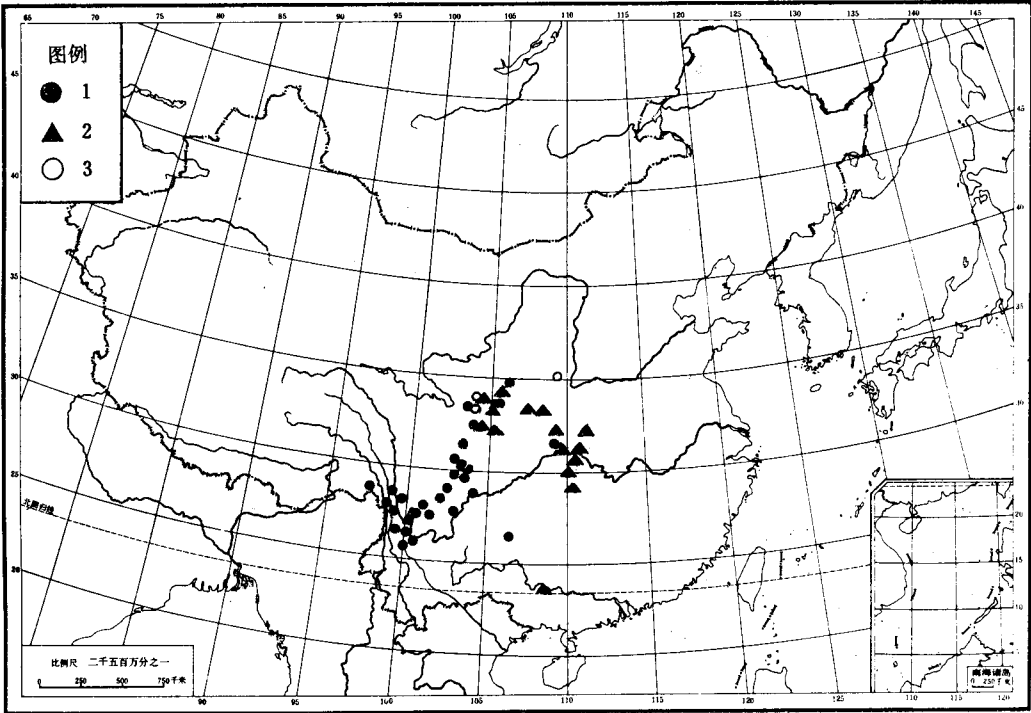


Fig. 7 The distribution of *Dipelta*
1. *Dipelta elegans*; 2. *D. floribunda*; 3. *D. yunnanensis*.

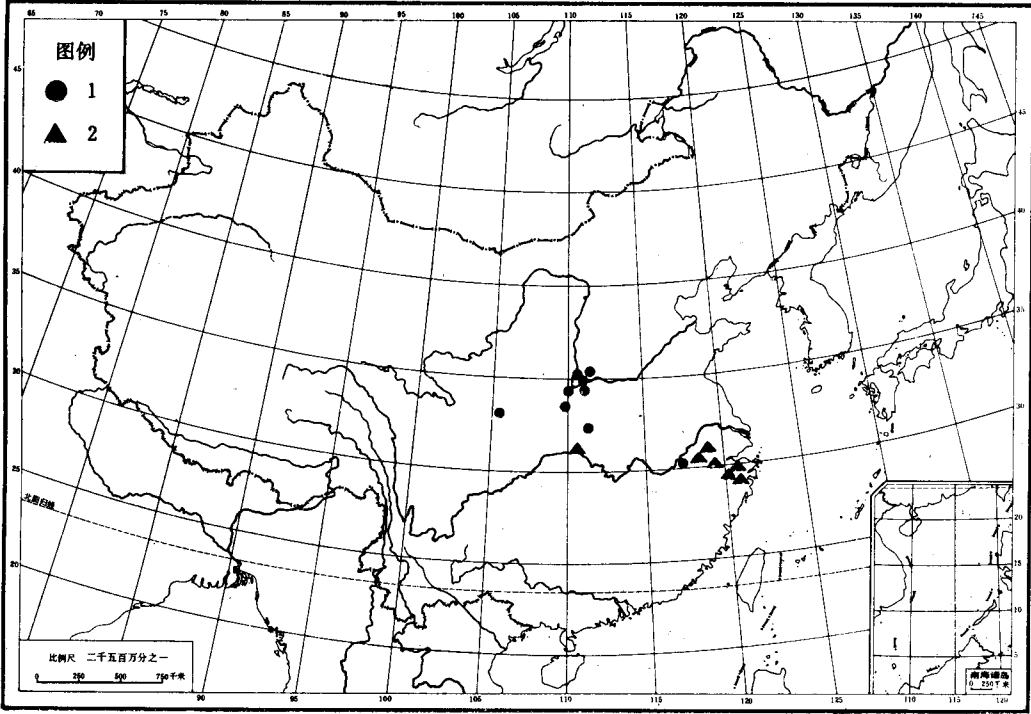


Fig. 8 The distribution of *Kolkwitzia* and *Heptacodium*
1. *Kolkwitzia*; 2. *Heptacodium*

内作为分族特征尤较花序较为重要,故置于后一族为宜。无论如何,它是联系 Caprifolieae 和 Linnaeae 之间的纽带。

3. 锦带花族 *Diervilleae* C. A. Mey.

本族的子房具 2 心皮,均发育成 2 室,上部有较长不育的颈,每室具 2—8 行多颗胚珠,蒴果通常 2 片裂,有别于其它三族。含 2 属,德维花属 *Diervilla* 和锦带花属 *Weigela*,前者分布于北美,后者为东亚特有属。

(10) 德维花属 *Diervilla* Miller

具根状茎的小灌木,聚伞花序具顶花,花冠长约 1 cm,黄色,2 唇形,上唇具 4 裂片,每心室的上部胎座具 2 行而下部胎座具 4 行胚珠,蒴果不裂或不完全 2 片裂。含 3 种,分布于北美东北部至东部(图 9)。

(11) 锦带花属 *Weigela* Thunb.

本属曾被不同作者归并于 *Diervilla*,或作为一个组 *sect. Weigela* (Thunb.) Koehne,或作为一个亚属 *subgen. Weigela* (Thunb.) K. Koch,与 *Diervilla* 的区别主要在于:花冠多近于辐射对称(*sect. Calyptrorigma* 可二唇形,但花较大,一般超过 1 cm),蒴果裂片分离,留一中柱,种子通常具翅。本属内的分化较剧烈,以花药具毛与否、分离或合生,萼裂片是否成二唇形,花冠黄色、白色或红色,以及种子是否有翅等性状,将 10 余种,划分成 5 组,特产东亚(图 9)。

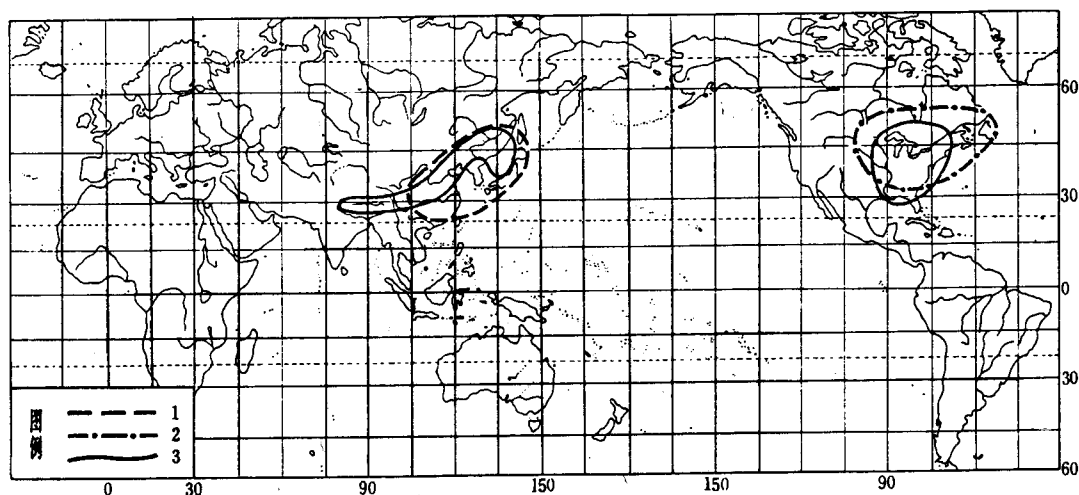


Fig. 9 The distribution of *Weigela*, *Diervilla* and *Triosteum* (From Li 1952, *Triosteum* with some modifications)
1. *Weigela*; 2. *Diervilla*; 3. *Triosteum*.

sect. 1. Weigelia, 花萼裂片不成二唇形,深裂至基部成条形,花冠白色至红色,花药分离,子房每室具 2 列胚珠,种子三边具狭翅,共 5—6 种,但各种间区别甚微,主要产日本,我国仅产 1 变种,朝鲜半岛的 *W. subsessilis* (Nakai) Bailey 和日本的 *W. floribunda* 极相似。

sect. 2. Calyphyrum (Bunge) Bailey. 与上一组的区别仅在于:萼裂片仅分裂至中部以下,披针形而互不相等,种子无翅,仅二种,产中国、日本和朝鲜半岛。

sect. 3. Weigelastrum (Nakai) Rehd. 萼片 2 唇形,花药在侧边有毛并合生成行而位

于花冠背面,花冠黄色而各成 2 唇形,种子两端具翅,这些性状均和以上二个组不同。仅 1 种, *W. maximowiczii* (S. Moore) Rehd., 特产日本。

sect. 4. *Calyptrostigma* (Koehne) Rehd. 与上一组的区别仅在于:蒴果的 2 裂片不完全脱落而合生于果喙基部,种子两端的翅较长,心皮的下部胎座具 6—8 列、上部胎座具 4 列胚珠。仅 1 种, *W. middendorffiana* (Carr.) K. Koch. 产日本 (Hokkaido, N. Honshu) 至萨哈林岛 (库页岛)、乌苏里、鄂霍次克一带。

sect. 5. *Synanthera* Pojarkova 仅 1 种, *W. suavis* (Kom.) Bailey, 特产俄罗斯远东地区。本种的蒴果、花药、柱头等性状和 *W. middendorffiana* (Carr.) K. Koch 十分相近;但萼片深裂至基部成条形、花冠粉红色、种子具狭翅又似 *W. japonica*。

从以上描述可见到, *Weigelia* 很难以花部构造、胚珠行列的多寡以及蒴果的性状等,能与 *Diervilla* 截然区分、无疑它们十分接近,可认为东亚与北美东部相对应的属对 (Wu 1983)。

4. 蒴子蕪族 *Triosteae* Hutch

本族仅含 1 属,蒴子蕪属 *Triosteum*, 以其在科内特独性状,如:草本习性,子房 4 室,有一室败育,其它 3 室各具一下垂胚珠,果实为核果,有 3 分核,内果皮坚硬,所以现代分类学家多赞成独立成族 (Hutchinson, 1967; Fukuoka, 1972; Donoghue, 1983; 徐炳声, 1983; Hara, 1983)。以其花序性状和叶片基部可合生,近 *Lonicera* subgen. *Caprifolium*, 但子房有败育心室,而发育心室仅具 1 胚珠,和 *Linnaeae* 族近缘,它的系统位置似介于 *Caprifolieae* 族和 *Linnaeae* 族之间 (Hara, 1983)。

(12) 蒴子蕪属 *Triosteum* L.

本属含 6 种,间断分布于东亚和北美东部,每区各 3 种 (图 9)。北美古新世地层中发现本属的核(种子) (Tiffney, 1985)。从分布格局和化石资料,本属无疑是一个古老属。

三、讨论和结论

1. 狭义的忍冬科是一个古老的科

根据 Tiffney (1985) 的推断,现代被子植物“科”的出现,在第三纪有二个高峰时期或加速期,第一时期从白垩纪-第三纪的交界期至始新世早期,这个时期所分化出来的主要为木本植物,第二时期是渐新世晚期和中新世,所分化的科以草本为主。根据以下事实,狭义忍冬科显然属第一时期的产物。

(1) 据不完全化石资料统计,在欧洲,英格兰南部古新世地层中,Chandle (1961) 报道有 *Abelia palaeocenica* Chandl. 的果实标本,虽然 Crane (1988) 对此种的鉴定多少存有疑虑,但对 Reid 和 Chandler (1926) 发表下渐新世地层中 *Abelia* 四个种的鉴定认为是正确的。Reid 和 Chandler (1926) 也还根据英格兰下渐新地层中的果实标本鉴定为现在东亚特有属 *Dipelta* 的一个种, *D. europea* Reid et Chandler. Manchester (1993) 最近重新检查了北美始新世、渐新世和中新世曾被鉴定为 *Ptelea* (芸香科) 和 *Dodonaea* (无患子科) 的翅果标本,认为很可能属于 *Dipelta* 植物,仅仅它们由三枚扩大苞片所组成的总苞中,含有二个果实而不同。可惜,我们只看到他论文的摘要,而全文尚未发表。在北美,最早出现 *Symphoricarpos* 的叶化石是渐新世 (Becker, 1961) 和上渐新世 (Axelrod, 1987;

均转引自 Taylor, 1990), 虽然 Tiffney (1985) 声称在北美古新世地层中发现 *Triosteum* 的果核, 但 Taylor (1990) 一文中未予综述, 可能 Tiffney 尚未正式发表之故。在我国, 在中新世才发现有 *Lonicera* 的叶化石 (中国科学院《中国新生代植物》编写组, 1978)。Muller (1981) 在综述花粉化石资料时, 认为 *Lonicera* 类型的花粉, 最早出现于加拿大下渐新世地层, 由 Piel (1971) 报道, 鉴定为 *Diervilla* 属。足见狭义忍冬科植物在早第三纪时, 已广泛分布于北半球。

(2) 本科中只有一属 *Triosteum* 为多年生草本植物, 其它各属或为木本、灌木、或为木质藤本。它虽为草本植物, 但具硕大的木质根, 与上部草本的茎很不相称, 也是被子植物草本类植物中少见。又 *Triosetum* 在东亚的种, 常生于暗针叶林或林缘 (徐炳声 1988); 北美的 *T. perfoliatum* L. 也生于林下或灌丛中 (Li, 1952), 显见本属植物系森林的伴生植物。

(3) 本科仅 12 属, 其中有 3 属 (*Abelia*, *Symphoricarpos*, *Triosteum*) 为东亚和北美间断分布的属, 其中有 2 属 (*Weigela* 和 *Diervilla*) 是东亚和北美相对应的属对 (genus pair), 这种分布格局在一科之内的比例之高, 实属惊人。根据 Tiffney (1985) 意见, 东亚-北美东部现代植物分布格局的形成, 并非出自一次历史事件, 而是多次的结果, 某些方面的相似性可追溯到第三纪之前。

2. 东亚至少可说是狭义忍冬科的多样化中心

在研究历史植物地理学, 人们多注意研究分类群的起源中心及扩散途径, 但如何确定一个分类群 (属以上) 的起源中心, 是一个争论不休的问题, Cain (1944) 曾全面评价了 13 个准绳, 认为都有所局限, 甚至有的作者认为是不可能的。Takhtajan (1969) 竭力主张在植物地理学中采用 Diels 所倡导的系统发育方法, 并告诫人们不但要注意一个类群的现代分布的多度中心, 更要注意该类群系统发育系列的所在地, 所谓柯马洛夫原则 (Komarov dictum)。他以木兰科为例, 应用这种分析方法之后, 指出美洲的木兰科植物来自亚洲 (Takhtajan, 1969)。我们也深刻认识到一个类群的现代分布格局是多次地质事件对它影响的结果, 它未必完全能指示过去的分布区 (Krutzsch, 1989), Brown & Gibson (1983) 还引用 Wolfe 研究 *Acer* 结果为例, 说明相同的现代分布格局未必经历了同样的历史事件。这是“将今论古”方法在历史植物地理学中应用的先天性缺陷, 因此我们更不能仅仅着眼于几个孤立的原始类群的现代分布区, 就简单地确定某个类群的起源地。但在没有更好的方法情况下, 我们不得不采用“系统发育分析”方法为主, 辅以其它事实, 说明研究狭义忍冬科植物地理对认识东亚植物区系的意义。事实如下: (1) *Abelia* 和 *Triosteum* 是东亚和北美间断分布的二个属, 东亚所产的种类中不但包括北美种类中的一些重要性状, 还可看到一系列的系统发育系列。例如: *Abelia* 具各式各样的复合花序, 但基本花序为具 3 花的聚伞花序, 在东亚的 sect. *Abelia*, 其基本聚伞常具 2—3 花, 总梗生于短侧枝顶端或生上部叶腋, 像 *A. chinensis* 还可集成圆锥状花序, 而产墨西哥的 sect. *Vesalae* 种类, 其基本聚伞花序仅具 1—2 花, 集成顶生的总状花序。同样, 产东亚的 *Triosteum* 种类, 其花序既有顶生者, 又有腋生者, 而北美的种类, 仅为腋生者, (2) *Weigela* 和 *Diervilla* 虽作为对应属分布于东亚和北美, 但其状况一如上述间断分布的属。例如: *Weigela* 种类的子房每室具 2—8 行胚珠, 种子无翅至具翅, 花药完全分离至完全合生, 萼

裂片脱落或宿存,花冠近辐射对称至二唇形,颜色为红色、白色或黄色;而 *Diervilla* 种类的子房每室均具 2 行胚珠,种子无翅,花药仅上部合生而下部分离,萼裂片宿存,花冠仅为二唇形,颜色也只有黄色。(3) 上述只是在 4 个属内“种”一级水平的分析,我们还可看到东亚特产的 *Heptacodium*, 是联系 Caprifolieae 族和 Linnaeae 族的中间纽带。(4) 东亚既残存一些古特有属,如: *Dipelta*、*Heptacodium*、*Kolkwitzia* 和 *weigela*, 还分化出一些如 *Leycesteria*、*Zabelia* 等新特有属,这方面容待下一节讨论。综合以上事实,若按 Takhtajan 的推理,完全可以说东亚是狭义忍冬科的扩散中心。但作者又考虑到以下事实:(1)“扩散中心”虽非起源中心,但很可能逼近起源地,并在那里分化和向其它方向扩散,若起源中心难以确定,扩散中心亦然。(2) 要确定一个分类群的起源地时,需要注意它的近缘类群的分布区 (Stebbins, 1971),但目前狭义忍冬科的姐妹群和外类群均未十分确定。(3) *Abelia* 和 *Dipelta* 等属在第三纪已广布于北半球。(4) 扩散中心在历史植物地理学中还有另一种不同含义,如 Wulff (1950), 引用 Jeannel 和 Joleaud (1924) 的概念,许多种曾在某些作为避难所的狭小地区度过冰期,在间冰期及冰期以后,从那里重行扩散,在这种情况下,这类避难所称为“扩散中心”。因此,扩散中心有初生和次生之别。我们为了谨慎起见,宁愿在此视东亚为狭义忍冬科的多样化中心(托尔马乔夫,1965;路安民,1982)。

3. 如何确定古特有属和新特有属

如何对一些特有分类群进行归类,大致可依据三个标准。第一、分类群的起源时间;第二、分类群的现在和过去分布区的比较;第三、分类群的细胞学特征。在这方面,Prentice (1976)、Richardson (1978) 有详细的叙述和评论,在此不再赘述。但这些标准都是针对“种”一级而言,如何应用于属,又存在一定的困难,况第一、第二种方法主要需依靠化石资料,且不言这些资料的匮乏和鉴定的可靠性程度,化石资料只能确定分类群出现时间的上限(最晚时间)和分布区的最小范围。所谓细胞学资料,至今还多限于染色体的数目、倍性和核型三个方面,而如何解释染色体的演化,又都建立于多种假说之上,在这方面的应用反不如化石资料更为简约,且还要取证其近缘属资料,才能作比较,故又增加不少困难性。本文在缺乏化石和细胞学资料的情况下,只能采用该属在科内的系统地位及现代分布区等特性(表 2),对东亚忍冬科特有属的分类作一尝试。

表 2 古特有属和新特有属的特性比较
Table 2 Comparison of palaeoendemic and neoendemic genus

特 性 Attribute	古 特 有 属 Palaeoendemic genus	新 特 有 属 Neoendemic genus
1. 在系统上的地位 systematic position	孤立 isolated	与近缘属亲缘密切 closed with its nearest relatives
2. 分布区 distribution	与近缘属的分布区间断 discontinuous with its nearest relatives	与近缘属的分布区部分重叠或同域 sympatric or overlapped with its nearest relatives
3. 属内类型的分化 diversification in the genus	种与种的区别明显 delimitation between species clear 类型少 oligotypic	种与种的区别特征多有交叉 delimitation between species fairly vague 类型多 polytypic

上表对确定特有属的性质虽只列了三个特性,但也并非所有古特有属或新特有属均具有三个特性,因此在分类时也有个加权问题,同时其中第三个特性,种与种之间区别明显与否,显然与分类学家所持的观点有关,若持“大种”观点,种间容易区别,反之,若持“小种”观点,则种间难以划分。因此,这个特性应和属内分化类型的多寡合并考虑为宜。若以上述三个特性衡量东亚 6 个特有属,显然 *Heptacodium*、*Dipelta*、*Kolkwitzia* 为古特有属, *Zabelia* 为新特有属,对它们的特性在第二章中已有所叙述,可不言自明,但对 *Weigela* 和 *Leycesteria* 宜作进一步分析。Wulff (1950) 引用 Rikli 所谓活化的古特有属 (active epibiotics),它是包括了许多新特有属的古特有属,因此有可能被错定为新特有属, *Weigela* 似可作为这样一个例子。它与北美的 *Diervilla* 可视为姐妹属,根据这种分布格局,无疑可归于古特有属,但它和只具三个种的 *Diervilla* 有很大的不同,在属内分化甚烈,可分成 5 个组,在 sect. *Weigela* 组内的种类间非但区别甚微,且杂交甚易 (Hara, 1983); 又 sect. *Synanthera* 虽只含一种 *W. suavis*,但其蒴果,花药、柱头等性状,和属于 sect. *Calyptrostigma* 的 *W. middendorffiana* 十分相似,而萼裂片形状、花冠粉红色、种子具狭翅又和 sect. *Weigela* 的 *W. japonica* 类同,故本属虽然分化出很多类群,但尚藕断丝连,都显示出这些类群具有新分化的特点,故 *Weigela* 宜归为活化的古特有属为妥。*Leycesteria* 与 *Weigela* 不同,虽然它还保留忍冬科一些原始特征,因而 Airy Shaw (1932)、Hara (1983) 等都认为它是忍冬科中的原始属,仅含 5—6 种, Airy Shaw (1932) 曾对这些种建立一个 2 亚属、2 组、4 系的一个系统,几乎都是单种系,可见种与种之间区别明显,从这二个方面看,似可作为古特有属。但考虑到 *Leycesteria* 与其近缘类群 *Lonicera* subgen. *Caprifolium* 亲缘密切,分布区又和它有重叠 (图 2),因此猜测古地中海西退与喜马拉雅山升起及以后该地区一系列地质历史事件,新近才与近缘类属分化出来的一个属,故我们确认它为新特有属。

在结束本文之前,我们稍回顾一下植物地理学发展过程似有必要,一般认为 Alexander von Humboldt 作为本学科之父,是以他 1805 年的工作为这学科的开端,迄今已有近 200 年历史 (Brown, Gibson, 1983)。在这漫长的岁月中,它几经兴衰,各个有关学科也都从不同方面去研究植物分布规律,因而形成众多的分支学科和学说,就植物学来说,不外乎从生态学和分类学观点来进行研究。后者的研究方法,或以一个地区的分类群的总和,或以一个分类群的系统研究为基础,结合古植物学、地质学、地理学等学科的资料,进而分析一个分类群的分布区乃至一个自然区系的发生、发展。本文的研究内容不但只属于后者的一部分,而地质学、地理学等资料还难以结合,况且一个分类群的系统又有许多假说和推测,所以上述三个结论也可说是建立在现阶段对狭义忍冬科系统对时空结合的一些推测,希望这些推测能对当今中国植物区系研究有所裨益,但相信随着本科系统研究的不断深入,地质学和地理学等资料的相继渗透,上述推测肯定会进行修改,甚至否定。

表 3 各属、种的分布*
Table 3 Distribution of the taxa

1. *Lonicera* L. subgen. *Caprifolium* (Miller) Dippel**
Sect. 1. *Phenianthi* (Raf.) Rehd.
 (1) *L. sempervirens* L.
 美国 U. S. A.: southern Atlantic states, west to Texas and Missouri and north to Connecticut and Indiana.
 (2) *L. arizonica* Rehd.
 美国; U. S. A.: Arizona, New Mexico.
 (3) *L. ciliosa* Poiret
 北美: N. America; British Columbia to California. east to Montana and Utah.
 (4) *L. pilosa* Willd.
 墨西哥; Mexico; Chihuahua to San Luis, Potosi.
 (5) *L. subaequalis* Rehd.
 中国 China: 四川 Sichuan (天全 Tianquan、雷波 Leibo、筠连 Junlian、峨边 Ebian、南川 Nanchuan). 贵州 Guizhou (毕节 Bijie、盘县 Panxian).
 (6) *L. carnosifolia* C. Y. Wu
 中国 China: 四川 Sichuan (南川 Nanchuan、合川 Hechuan).
Sect. 2. *Cypheolae* Raf.
 (7) *L. subspicata* Hook. et Arnott
 美国 U. S. A.: California, Santa Catalina Isl.
 (8) *L. interrupta* Benth.
 美国 U. S. A.: California, Arizona.
 (9) *L. hispidula* Torr. et Gray
 北美 N. America; British Columbia to N. California, Santa Catalina Isl.
 (10) *L. albiflora* Torr. et Gray
 美国 U. S. A.; West Arkansas and Texas to Arizona and New Mexico. 墨西哥 Mexico; Sonora, Chihuahua, Coahuila.
 (11) *L. dioica* L.
 北美 N. America; Quebec to Saskatchewan, south to North Carolina, Ohio and Iowa.
 (12) *L. glaucescens* Rydberg
 北美 N. America; Quebec to Saskatchewan, south to Virginia, Ohio and Nebraska.
 (13) *L. hirsuta* Eaton
 北美 N. America; Quebec to Saskatchewan, south to Pennsylvania, Ohio, Michigan and Nebraska.
 (14) *L. sullivantii* Gray
 美国 U. S. A.: from Ohio to Tennessee, Missouri, Iowa and Wisconsin.
 (15) *L. flava* Sims
 美国 U. S. A.: from North Carolina and Georgia, West to Missouri, Arkansas, Oklahoma.
 (16) *L. yunnanensis* Franch.
 中国 China: 云南 Yunnan (丽江 Lijiang、镇雄 Zhenxiong、洱源 Eryuan、禄劝 Luquan、大理 Dali、中甸 Zhongdian、嵩明 Songming、沾益 Zhanyi、宾川 Binchuan、禄丰 Lufeng).
 (17) *L. ciliosissima* C. Y. Wu
 中国 China: 四川 Sichuan (西昌 Xichang).
Sect. 3. *Caprifolium*
 (18) *L. implex* Aiton
 欧洲地中海地区 Europe (Mediterranean region); C. & S. Portugal, Albania, Islas Baleares, Corse, France, Spain, Greece, Italy, Yugoslavia, Sardegna, Sicilia. 北非 N. Africa: Algeria, Morocco.
 (19) *L. caprifolium* L.
 欧洲中部至高加索 C. Europe to Caucasus; Albania, Austria, 前 Czechoslovakia? Greece, Hungary, Italy, Yugoslavia, Romania, Caucasus. 西亚 W. Asia; NW. & N. Turkey.
 (20) *L. stabiana* Guss.
 意大利南部 S. Italy.
 (21) *L. splendida* Boiss
 西班牙南部 S. Spain.
 (22) *L. etrusa* Santi
 欧洲南部 S. Europe; Albania, Bulgaria, Corse, Kriti, France, Greece, Switzerland, Spain, Italy, Yugoslavia, Portugal, Sardegna, Sicilia. 西亚 W. Asia; Turkey.
 (23) *L. periclymeum* L.
 欧洲(西部、中部、南部) W. C. & S. Europe; Albania, Austria Belgium, Britain, Corse, Denmark, France, Germany, Greece, Ireland, Netherland, Spain, Italy, Yugoslavia, Portugal, Poland Sweden. 北非 N. Africa; Libya.
 (24) *L. tragophylla* Hemsl.

* 国内分布绝大部分根据作者所见标本; 国外分布仅根据文献报道

** Distribution references: Rehaer (1903, 1951); Chamberlain, Long (1972); Browicz (1976); Ali (1977); Wendelbo (1965); Pojarkova (1958); Stewart (1972).

中国 China; 河北 Hebei (涉县 Shexian). 河南 Henan (卢氏 Lushi, 西峡 Xixia, 宜阳 Yiyang). 山西 Shanxi (霍县 Huoxian, 洪洞 Hongtong, 垣曲 Yuanqu, 灵空 Lingkong, 芮城 Ruicheng, 解于 Jieyu). 陕西 Shanxi (洋县 Yangxian, 山阳 Shanyang, 太白山 Taibaishan, 宜君 Yijun, 沔县 Mianxian, 鄂县 Exian, 佛坪 Foping, 商县 Shangxian, 终南山 Zhongnanshan, 华山 Huashan, 紫阳 Ziyang). 宁夏 Ningxia (固源 Guyuan). 甘肃 Gansu (康县 Kangxian, 平凉 Pingliang, 兴隆山 Xinglongshan, 武山 Wushan, 文县 Wenxian, 杨林 Yanglin, 天山 Tianshan, 武都 Wudu, 宕昌 Dangchang), 安徽 Anhui (歙县 Shexian, 黄山 Huangshan). 浙江 Zhejiang (西天目山 Xitianmushan, 昌化 Changhua). 湖北 Hubei (利川 Lichuan, 房县 Fangxian, 巴东 Badong, 建始 Jianshi, 竹溪 Zhuxi, 兴山 Xingshan, 鹤峰 Hefeng). 贵州 Guizhou (毕节 Bijie, 印江 Yinjiang). 四川 Sichuan (宝兴 Baoxing, 茂汶 Maowen, 城口 Chengkou, 南川 Nanchuan, 理县 Lixian, 万县 Wanxian, 奉节 Fengjie, 巫溪 Wuxi).

Sect. 4. *Thoraciantha* Rehd.

(25) *L. griffithii* Hook. f. et Thoms.

阿富汗和巴基斯坦 Afghanistan & Pakistan: E. Kabul, Kurram, Chitral.

2. *Leycesteria* Wall. *

(1) *L. formosa* Wall.

巴基斯坦和印度西北部 Pakistan to NW. India: Hazara, Punjab, Poonch, Kashmir, Shinu, Ka Kaltha, Kogan, Sachan, Dara Panjul, Malkandi, Kigan, Chamba state, Bashahr, Kunawar, Simla, Simore, Kumāon, Garhwal, Saharanpur, Deota. 尼泊尔和锡金 Nepal & sikkim: Sheopore, Demzey, Choongtam, Lachen, Lachooong, Kulhait, Dar Jeeling, Gumpaha, Tonglo, Phallut. 印度东部 E. India: Khasia; Ssurereem. 缅甸北部 N. Burma. 中国 China; 西藏 Xizang (察隅 Zayu, 聂拉木 Nyalam, 吉隆 Gyirong). 云南 Yunnan (麻栗坡 Malipo, 大理 Dali, 文山 Wenshan, 景东 Jingdong, 中甸 Zhongdian, 双江 Shuangjiang, 大关 Daguan, 丽江 Lijiang, 贡山 Gongshan, 屏边 Pingbian, 泸水 Lushui). 四川 Sichuan (雷波 Leibo, 马边 Mabian, 越西 yuexi, 普雄 Puxiong, 普格 Puge, 美姑 Meigu, 洪溪 Hongxi, 大凉山 Daliangshan, 金阳 Jinyang, 冕宁 Mianning, 甘洛 Ganluo). 贵州 Guizhou (纳雍 Nayong, 普安 Puan, 安龙 Anlong, 盘县 Panxian).

(1a) *L. formosa* Wall. var. *stenosepala* Rehd.

中国 China; 西藏 Xizang (察隅 Zayu, 波密 Bomi, 亚东 Yadong, 林芝 Nyingchi, 东久 Dongjug, 扎木至加隆坝 Zhamu). 云南 Yunnan (嵩明 Songming, 昆明 Kunming, 维西 Weixi, 德钦 Degen, 鹤庆 Heqing, 漾濞 Yangbi, 丽江 Lijiang, 贡山 Gongshan, 中甸 Zhongdian, 宁蒗 Ninglang, 兰坪 Lanping). 四川 Sichuan (金汤 Jintang, 雷波 Leibo, 康定 Kangding, 独松 Dusong, 宝兴 Baoxing, 小金 Xiaojin, 金川 Jingchuan, 天全 Tianguan, 汉源 Hanyuan, 马尔康 Barkam, 越西 Yuexi, 茂汶 Maowen, 盐源 Yanyuan, 崇化 Chonghua, 金容 Jinrong, 丹巴 Danba, 平武 Pingwu, 稻城 Daocheng, 乡城 Xiangcheng, 得荣 Derong, 木里 Muli, 九龙 Jiulong).

(2) *L. sinensis* Hemsl.

中国 China; 云南 Yunnan (蒙自 Mengzi, 文山 Wenshan, 景东 Jingdong, 据 Flora Yunnanica 5: 400. 1991).

(3) *L. stipulata* (Hook. f. et Thoms.) Fritsch

锡金 Sikkim; Rungbee, Darjeeling. 中国 China; 云南 Yunnan (贡山 Gongshan).

(4) *L. crocodyros* Airy shaw

缅甸北部 N. Burma. 中国 China; 西藏 Xizang (察隅 Zayu).

(5) *L. glaucophylla* (Hook. f. et Thoms.) Hook. f. ex C. B. Clarke

锡金和不丹 Sikkim & Bhutan; Singalelah, Yoksun, Karponang, Tongloo, Darjeeling. 印度东北部 NE. India; Arunachal Pradesh; Subaniri district.

L. glaucophylla var. *psilostyla* Airy shaw

印度东北部 NE. India; Assam; Delei valley.

L. glaucophylla var. *thibetica* J. Wang J. F. Huang

中国 China; 西藏 Xizang (墨脱 Medog).

(6) *L. gracilis* (Kurz) Airy-Shaw

锡金 Sikkim; Yoksum, Simonbong, Labah, Dumsong, Darjeeling. 尼泊尔东部 E. Nepal; Batsi-Palmajua. 不丹 Bhutan; 缅甸北部 N. Burma; 中国 China; 西藏 Xizang (墨脱 Medog). 云南 Yunnan (双江 Shuangjiang, 贡山 Gongshan, 顺宁 Shunning, 镇康 Zhenkang, 金平 Jinping, 景东 Jingdong, 福贡 Fugong).

(7) *L. dibangvalliensis* S. K. Das & G. S. Giri

印度东北部 NE. India; Arunachal Pradesh.

3. *Symphoricarpos* Duhamel**

subgen. *Symphoricarpos*

(1) *S. sinensis* Rehd.

中国 China; 陕西 Shanxi (沔县 Mianxian). 湖北 Hubei (兴山 Xingshan, 建始 Jianshi). 四川 Sichuan (城口 Chengkou). 云南 Yunnan (禄劝 Luquan, 兰坪 Lanping, 武定 Wuding, 东川 Dongchuan).

(2) *S. rivularis* Suksdrf.

北美 N. America; Alaska, British, Columbia, Washington, Oregon, California, Alberta, Idaho, Montana, Wyoming, Colorado.

(3) *S. albus* (L.) Blake

北美 N. America; Quebec, Ontario, Vermont, New York, Pennsylvania, Virginia, Michigan, Wisconsin, Minnesota, Manitoba, North Dakota, South Dakota, Nebraska, Colorado, Wyoming, Montana, Saskatchewan, Alberta, British, Columbia.

(4) *S. mollis* Nuttall

* Distribution references; Airy Shaw (1932, 1949); Merrill (1941); Stewart (1972); Hara (1966, 1971, 1979).

** Distribution references; Jones (1940); Standley (1920—1926).

美国 U. S. A.; California.

(5) *S. hesperius* Jones

北美 N. America; British Columbia, Washington, Idaho, California.

(6) *S. acutus* (Gray) Dieck

美国 U. S. A.; S. Oregon, California, Nevada.

(7) *S. occidentalis* Hooker

北美 N. America; British Columbia, Alberta, Washington, Idaho, Utah, New Mexico, Colorado, Wyoming, Montana, Saskatchewan, Manitoba, N. Dakota, S. Dakota, Nebraska, Kansas, Missouri, Iowa, Minnesota, Wisconsin, Illinois, Michigan.

(8) *S. orbiculatus* Moench

美国 U. S. A.; Massachusetts, Connecticut, Pennsylvania, New Jersey, Maryland, Columbia, Virginia, W. Virginia, Kentucky, N. Carolina, Tennessee, Arkansas, Mississippi, Alabama, Georgia, Florida, Ohio, Indiana, Illinois, Missouri, Iowa, Minnesota, S. Dakota, Nebraska, Colorado, Kansas, Oklahoma, Texas, California?

subgen. Anisanthus Jones

(9) *S. microphyllus* Humbolt

北美 N. America; New Mexico, Mexico (Coahuila to Colima, Oaxaca, Veracruz). 中美 C. America; Guatemala.

(10) *S. tetonensis* A. Nelson

美国 U. S. A.; Montana, Idaho, Wyoming, Colorado, Utah, Nevada.

(11) *S. vascinioides* Rydb.

北美 N. America; British Columbia, Washington, Oregon, Idaho, Montana, Wyoming. Colorado, Utah, Nevada, California.

(12) *S. parishii* Rydb.

美国 U. S. A.; California, Nevada, Arizona.

(13) *S. utahensis* Rydb.

美国 U. S. A.; Wyoming, Utah, Colorado, Arizona.

(14) *S. palmeri* Jones

美国 U. S. A.; Colorado, Arizona, Texas.

(15) *S. oreophilus* Gray

北美 N. America; Colorado, Utah, Nevada, Arizona, New Mexico, Mexico (San Joes, Sonora).

(16) *S. rotundifolius* Gray

美国 U. S. A.; New Mexico, Arizona, Colorado.

(17) *S. longiflorus* Gray

美国 U. S. A.; Oregon, Nevada, California, Utah, Colorado, Arizona, Texas.

4. *Abelia* R. Br. *

Sect. 1 Vasalea (Mart. et Gal.) Fukuoka

(1) *A. floribunda* (Mart. et Gal.) Decaisne

墨西哥 Mexico; Veracruz, Puebla, Oaxaca.

(2) *A. coriacea* Hemsl.

墨西哥 Mexico; Nuevo Leon, San Luis Potosi.

Sect. 2 Abelia

ser. 1. Abelia

(3) *A. chinensis* R. Br.

中国 China; 浙江 Zhejiang (遂安 Suian, 杭州 Hangzhou, 寿昌 Shouchang, 淳安 Chunan). 江西 Jiangxi (会昌 Huichang, 新建 Xinjian, 广昌 Guangchang, 大于 Dayu, 萍乡 Pingxiang, 庐山 Lushan, 乐平 Leping, 瑞昌 Ruichang, 瑞金 Ruijin, 安远 Anyuan, 寻邬 Xunwu, 山坞 Shanwu, 修水 Xiushui, 铜鼓 Tonggu, 武宁 Wuning, 兴国 Xingguo). 湖南 Hunan (衡山 Hengshan, 宜章 Yizhang, 东安 Dongan, 岳麓山 Yuelushan). 湖北 Hubei (兴山 Xingshan, 秭归 Zigui, 建始 Jiانشi). 四川 Sichuan (巫溪 Wuxi, 峨边 Ebian, 巫山 Wushan, 奉节 Fengjie). 贵州 Guizhou (兴义 Xingyi), 福建 Fujian (连城 Liancheng). 广东 Guangdong (阳山 Yangshan, 乐昌 Lechang, 连县 Lianxian, 乳源 Ruyuan, 丹霞山 Danxiashan, 南雄 Nanxiong). 广西 Guangxi (临桂 Lingui). 云南 Yunnan (麻栗坡 Malipo, 西畴 Xichou).

(3b) *A. chinensis* R. Br. var. *ionandra* (Hayata) Masam.

日本 Japan; Kyushu (Kagoshima), Ryuku (Okinawa, Ishgaki). 中国 China; 台湾 Taiwan (宜兰 Yilan, 屏东 Pingdong, 花蓮 Hualien, 据 H-L. Li, Flora of Taiwan 4: 704—705. 1978).

Ser. 2. Uniflorae Graebn.

(4) *A. forrestii* (Diels) W. W. Smith

中国 China; 四川 Sichuan (木里 Muli). 云南 Yunnan (丽江 Lijiang, 中甸 Zhongdian).

(5) *A. macrotera* (Graebn. et Buchw.) Rehd.

中国 China; 湖南 Hunan (慈利 Cili, 黔阳 Qianyang). 湖北 Hubei (兴山 Xingshan). 四川 Sichuan (奉节 Fengjie, 宝兴 Baoxing, 南川 Nanchuan, 西昌 Xichang, 万源 Wangyuan, 灌县 Guanxian, 峨眉 Emei, 茂汶 Maowen, 巫溪 Wuxi, 天全 Tianquan, 乐山 Leshan). 贵州 Guizhou (雷山 Leishan, 正安 Zhengnan, 梵净山 Fanjingshan). 广西 Guangxi (融水 Runshui).

(6) *A. engleriana* (Graebn.) Rehd.

中国 China; 河南 Henan (内乡 Neixiang, 嵩县 Songxian, 西峡 Xixia). 陕西 Shaanxi (鄂县 Exian, 汉中 Hanzhong,

* Distribution references; Standley (1920—1926); Hara (1983).

山阳 Shanyang、略阳 Lueyang、太白山 Taibaishan、沔县 Mianxian、紫阳 Ziyang、佛坪 Foping、周至 Zhouzhi、蓝田 Lantian)。四川 Sichuan (雷波 Leibo、康定 Kangding、石棉 Shimian、巫山 Wushan、南川 Nanchuan、城口 Chengkou、奉节 Fengjie、宝兴 Baoxing、茂汶 Maowen)。贵州 Guizhou (凯里 Kaili)。云南 Yunnan (鹤庆 Heqing)。

(7) *A. parvifolia* Hemsl.

中国 China: 湖北 Hubei (来凤 Laifeng、利川 Lichuan)。四川 Sichuan (理县 Lixian、万源 Wanyuan、峨边 Ebian、汉源 Hanyuan、北川 Beichuan、南川 Nanchuan、抚边 Fubian、巫山 Wushan、会理 Huili、成都 Chengdu、宝兴 Baoxing、奉节 Fengjie、重庆 Chongqing、石棉 Shimian、天全 Tianquan、泸定 Luding、茂汶 Maowen、盐源 Yanyuan、康定 Kangding、西昌 Xichang、江油 Jiangyou、城口 Chengkou、平武 Pingwu、渡口 Dukou)。贵州 Guizhou (独山 Dushan、松桃 Songtao、梵净山 Fanjingshan、赤水 Chishui、正安 Zheng'an、瓮安 Weng'an、花溪 Huaxi)。云南 Yunnan (宾川 Binchuan、邓川 Dengchuan、昆明 Kunming、中甸 Zhongdian、麻栗坡 Malipo)。福建 Fujian (泰宁 Taining)。

Ser. 3. *Serratae* Graebn.

(8) *A. serrata* S. et Z.

日本 Japan: Honshu (Aichi, Nagano, Gifu, Fukui, Shiga, Mie, Nara, Wakayama, Kyoto, Osaka, Hyogo, Okayama, Shimane, Hiroshima, Yamaguchi, Tottori), Shikoku (Kagawa, Tokushima, Kochi, Ehime), Kyushu (Fukuoka, Oita, Saga, Nagasaki, Kumamoto, Miyazaki, Kagoshima)。

(9) *A. spatulata* S. et Z.

日本 Japan: Honshu (Iwate, Miyagi, Fukushima, Ibaraki, Tochigi, Gunma, Saitama, Tokyo, Chiba, Kanagawa, Niigata, Nagano, Akita, Yamanashi, Shizuoka, Aichi, Gifu, Mie, Toyama, Ishikawa, Fukui, Shiga, Kyoto, Nara, Wakayama, Osaka, Hyogo, Okayama, Shimane, Hiroshima, Yamaguchi, Aomori, Iwata, Yamagata, Fukushima, Niigata), Shikoku (Kagawa, Tokushima, Kochi, Ehime), Kyushu (Saga, Miyazaki)。

(10) *A. tetrsepala* (Koidz.) Hara et Kurosawa

日本 Japan: Honshu (Fukushima, Ibaraki, Tochigi, Gunma, Saitama, Tokyo, Chiba, Nagano, Yamanashi, Shizuoka, Aichi, Gifu, Mie, Shiga, Kyoto, Nara, Osaka, Hyogo, Okayama, Shimane, Hiroshima), Shikoku (Kagawa, Tokushima, Kochi, Ehime), Kyushu (Fukuoka)。

5. *Zabelia* (Reder) Makino*

Ser. 1. *Zabelia*

(1) *Z. taihyori* (Nakai) Hisauchi et Hara

朝鲜半岛 Korean peninsula (忠清北道, 丹阳群)。

(2) *Z. mosanensis* (T. Chung ex Nakai.) Hisauchi et Hara

朝鲜半岛 Korean peninsula (平安南道, 孟山)。

(3) *Z. buddleioides* (W. W. Sm.) Hisauchi et Hara

中国 China: 四川 Sichuan (木里 Muli、得荣 Derong)。云南 Yunnan (德钦 Deqin、丽江 Lijiang、中甸 Zhongdian)。西藏 Xizang (察隅 Zayu、米林 Mainling)。

(4) *Z. angustifolia* (Bru. et Franch.) Makino

中国 China: 四川 Sichuan (巴塘和理塘间 Batang to Litang)。

(5) *Z. corymbosa* (Regel et Schmalh.) Makino

阿富汗 Afghanistan; kurram. 吉尔吉斯 Kirgiz。

(6) *Z. triflora* (R. Br.) Makino

阿富汗和巴基斯坦 Afghanistan & Pakistan (Sp. Swat, Haz, Poonch, Kurram) 尼泊尔 (西部和中部) W. & C. Nepal

Ser. 2. *Biflorae* (Zabel) Hara

(7) *Z. biflora* (Turcz.) Makino

中国 China: 辽宁 Liaoning (凌源 Lingyuan、绥中 Suizhong、连山关摩天岭 Lianshanguanmetianling)。黑龙江 Heilongjiang (满洲里 Manzhouli、尚志 Shangzhi)。河北和北京 Hebei & Beijing (蔚县 Weixian、崇礼 Chongli、龙关 Longguan、雾灵山 Wulingshan、武安 Wuan、易县 Yixian、怀来 Huailai、滦源 Laiyuan、涿鹿 Zhuolu、兴隆 Xinglong、滦水 Laishui、阜平 Fuping、唐县 Tangxian、房山 Fangshan、磁县 Cixian、涉县 Shexian、宛平 Wanping、内邱 Neiqiu)。山西 Shaanxi (宁武 Ningwu、介休 Jiexiu、芮城 Ruicheng、浑源 Hunyuan、沁源 Qingyuan、崞县 Guoxian、五台山 Wutaishan、解于 Jieyu、翼城 Yicheng、临汾 Linfen、垣曲 Yuanqu、霍县 Huoxian、夏县 Xiaxian、灵空山 Lingkunshan)。河南 Henan (商城 Shangcheng、桐柏 Tongbai)。

(8) *Z. coreana* (Nakai) Hisauchi et Hara

朝鲜半岛 Korean peninsula; 庆尚北道, 黄海南道, 黄海北道, 龙游岛。俄罗斯 Russia: S. Ussuri。

(9) *Z. integrifolia* (Koidz.) Makino

日本 Japan: Honshu (Ibaraki, Tochigi, Guma, Saitama, Yamanashi, Aichi, Shiga, Mie, Nara, Osaka, Okayama, Hiroshima, Yamaguchi), Shikoku (Tokushima, Kochi, Ehime), Kyushu (Fukuoka, Nagasaki, Kumamoto)。朝鲜半岛 Korean Peninsula; 忠清南道, 书岛。

(10) *Z. dielsii* (Graeb.) Makino

中国 China: 河南 Henan (嵩县 Songxian、鸡公山 Jigongshan、卢氏 Lushi)。陕西 Shaanxi (华山 Huashan、太白山 Taibaishan、佛坪 Foping、宝鸡 Baoji)。甘肃 Gansu (天山 Tianshan、舟曲 Zhuguo、徽县 Huixian、岷县 Minxian、武山 Wushan、兴隆山 Xinglongshan、华亭 Huating)。安徽 Anhui (泾县 Jingxian、黄山 Huangshan、歙县 Shexian)。浙江 Zhejiang (昌化 Changhua、天台山 Tiantaishan、天目山 Tianmushan、孝丰 Xiaofeng)。江西 Jiangxi (黄龙山 Huanglongshan)。湖北 Hubei (鹤峰 Hefeng)。四川 Sichuan (茂县 Maoxian、宝兴 Baoxing、马尔康 Maerkang、理县 Lixian、松潘 Songpan、九龙 Jiulong、木里 Muli、峨眉山 Emeishan、奉节 Fengjie、金川 Jinchuan、南川 Nanchuan、崇化 Chonghua、

小金 Xiaojin、黑水 Heishui、毛牛 Maoniu、稻城 Daocheng、梭磨 Somang、米亚罗 Miyaluo、道孚 Daowu、若尔盖 Zoige、得荣 Derong、盐源 Yanyuan、渡口 Dukou)。贵州 Guizhou (纳雍 Nayong、威宁 Weining)。云南 Yunnan (丽江 Lijiang、大理 Dali、鹤庆 Heqing、永宁 Yongning、德钦 Deqen、中甸 Zhongdian)。西藏 Xizang (波密 Bomi)。

(11) *Z. umbellata* (Graebn. et Buchw.) Makino

中国 China: 河南 Henan (新县 Xixian、鸡公山 Jigongshan)。陕西 Shaanxi (佛坪 Foping、周至 Zhouzhi、太白山 Taibaishan、鄂县 Exian)。湖北 Hubei (秭归 Zigui、兴山 Xingshan、巴东 Badong)。四川 Sichuan (南川 Nanchuan、峨眉山 Emeishan、城口 Chengkou、康定 Kangding、黑水 Heishui、冕宁 Mianning、理县 Lixian)。云南 Yunnan (德钦 Deqen、贡山 Gongshan)。西藏 Xizang (察隅 Zayu)

6. *Linnaea* L. *

(1) *L. borealis* L. subsp. *borealis*

欧亚广布 Widely distributed in Eurasia, 参考 Hulten 的分布图。中国 China: 黑龙江 Heilongjiang (伊春 Yichun)。吉林 Jilin (抚松 Fusong、安图 Antu、长白山 Changbaishan)。内蒙古 Neimonggol (额尔古纳旗 Ergon)。新疆 Xinjiang (福海 Fuhai、阿尔泰山区 Altayshanqu)。

(2) subsp. *americana* (Forbes) Hulten

北美 N. America: 广布, 参考 Hulten 的分布图。

(3) subsp. *longiflora* (Torrey) Hulten

北美 N. America: 仅太平洋沿岸, 参考 Hulten 的分布图。

7. *Dipelta* Maxim.

(1) *D. elegans* Batal.

中国 China: 甘肃 Gansu (舟曲 Zhugqu)。陕西 Shaanxi (西固 Xigu)。四川 Sichuan (南坪 Nanping)。

(2) *D. floribunda* Maxim.

中国 China: 陕西 Shaanxi (平利 Pingli、西县 Mianxian、洋县 Yangxian、宁陕 Ningshan)。甘肃 Gansu (舟曲 Zhugqu、天水 Tianshui、文县 Wenxian)。湖北 Hubei (兴山 Xingshan、巴东 Badong、均县 Junxian、鹤峰 Hefeng)。四川 Sichuan (昭化 Zhaohua、平武 Pingwu、北川 Beichuan、奉节 Fengjie)。湖南 Hunan (桑植 Sangzhi、浏阳 Mingfeng)。广西 Guangxi (上林 Shanglin)。

(3) *D. yunnanensis* Franch.

中国 China: 西藏 Xizang (察隅 Zayu)。四川 Sichuan (峨眉山 Emeishan、天全 Tianquan、理县 Lixian、宝兴 Baoxing、洪雅 Hongya、荣经 Yingjing、南坪 Nanping、金阳 Jinyang、越西 Yuexi、屏山 Pingshan、巫溪 Wuxi、平武 Pingwu、雷波 Leibo、木里 Muli、冕宁 Mianning、盐源 Yanyuan)。贵州 Guizhou (清镇 Qingzhen)。云南 Yunnan (彝良 Yiliang、蒙化 Menghua)。湖北 Hubei (均县 Junxian、鹤峰 Hefeng)。陕西 Shanxi (平利 Pingli)。甘肃 Gansu (天水 Tianshui、康县 Kangxian, 据 Flora of Qinling 1 (5): 77.)

8. *kolkwitzia* Graebn.

(1) *K. amabilis* Graebn.

中国 China: 山西 Shanxi (永济 Yongji、运城 Yuncheng、解于 Jieyu)。河南 Henan (灵宝 Lingbao)。陕西 Shaanxi (华山 Huashan、山阳 Shanyang)。甘肃 Gansu (胡店至白杨林途中 Hudian to Baiyanglin)。湖北 Hubei (均县 Junxian)。安徽 Anhui (贵池 Guichi)。

9. *Heptacodium* Rehd. **

(1) *H. microides* Rehd.

中国 China: 湖北 Hubei (兴山 Xingshan)。浙江 Zhejiang (天台山 Tiantaishan、四明山 Simingshan、义乌 Yiwu、昌化 Changhua)。安徽 Anhui (泾县 Jingxian、宣城 Xuancheng)。

10. *Diervilla* Miller***

(1) *D. lonicera* miller

北美 (东北部至东部) N. America (NE. to E.): from Newfoundland to Saskatchewan, southward to North Carolina and Tennessee.

(2) *D. sessilifolia* Buckl.

北美 (东部) N. America (E.): North Carolina, Tennessee, Georgia, Alabama

(3) *D. rivularis* Gattinger

北美 (东部) N. America (E.): 分布同一种, 有时作为它的变种 var. *rivularis* (Gattinger) Ahles

11. *Weigela* Thunb. ****

Sect. 1. *Weigela*

(1) *W. hortensis* (Sieb. et Zucc.) K. Koch

日本 Japan: Hokkaido (Teshio, Kitami, Ishikari, Shiribeshi, Iburi, Oshima), Honshu (Aomori, Iwate, Akita, Yamagata, Miyagi, Fukushima, Tochigi, Gunma, Niigata, Nagano, Toyama, Ishikawa, Fukui, Aichi, Gifu, Mie, Shiga, Kyoto, Wakayama, Osaka, Hyogo, Okayama, Tottori, Hiroshima, Yamaguchi)

(2) *W. decora* (Nakai) Nakai

日本 Japan: Honshu (Yamagata, Miyagi, Fukushima, Ibaraki, Tochigi, Gunma, Saitama, Tokyo, Chiba, Kanagawa, Nagano, Yamanashi, Shizuoka, Aichi, Gifu, Tottori), Shikoku (Tokushima, Kochi, Ehime), Kyushu (Oita, Nagasaki, Kumamoto, Miyazaki, Kagoshima)

* Distribution reference: Hulten (1971)

** Distribution references: Rehder (1916); 徐炳声 (1988).

*** Distribution reference: Ferguson (1966)

**** Distribution references: Hara (1983); Pojarkova (1985); 李昌福 (1980)

(3) *W. coraeensis* Thunb.

日本 Japan: Hokkaido (Hidaka, Oshima), Honshu (Aomori, Iwate, Akita, Fukushima, Ibaraki, Chiba, Tokyo, Kanagawa, Shizuoka, Ishikawa, Nagano, Mie, Kyoto, Wakayama, Hyogo, Tottori, Yamaguchi), Shikoku (Kochi), Kyushu (Nagasaki, Kumamoto, Miyazaki, Kagoshima)

(4) *W. floribunda* (Sieb. et Zucc.) K. Koch

日本 Japan: Honshu (Tokyo, Yamanashi, Nagano, Shizuoka, Aichi, Mie, Nara, Wakayama, Kyoto, Osaka, Hyogo, Okayama, Hiroshima, Yamaguchi), Shikoku (Kagawa, Tokushima, Kochi, Ehime)

(5) *W. japonica* Thunb.

日本 Japan: Kyushu (Oita, Fukuoka, Saga, Kumamoto, Miyazaki, Kagoshima).

(5b) *W. japonica* var. *sinica* (Rehd.) Bailey

中国 China: 河南 Henan (商城 Shangcheng, 鸡公山 Jigongshan). 安徽 Anhui (黄山 Huangshan, 九华山 Jiuhuashan, 歙县 Shexian, 休宁 Xuining). 浙江 Zhejiang (天目山 Tianmushan, 杭州 Hangzhou, 昌化 Changhua, 孝丰 Xiaofeng, 天台 Tiantai, 遂昌 Suichang, 仙居 Xianju, 寿昌 Shouchang, 淳安 Chunan, 建德 Jiande, 四明山 Simingshan, 开化 Kaihua, 泰顺 Taishun, 云和 Yunhe, 瑞安 Ruian). 江西 Jiangxi (庐山 Lushan, 黎川 Lichuan, 上饶 Shangrao, 浮梁 Fuliang, 武宁 Wuning, 永修 Yongxiu, 武功山 Wugongshan, 贵溪 Guixi, 安福 Anfu, 婺源 Wuyuan). 湖南 Hunan (雪峰山 Xuefengshan, 黔阳 Qianyang, 慈利 Cili, 龙山 Longshan, 武岗 Wugang, 新宁 Xinning, 东安 Dongan, 桑植 Sangzhi). 湖北 Hubei (巴东 Badong, 建始 Jianshi, 恩施 Enshi, 利川 Lichuan, 宜昌 Yichang, 鹤峰 Hefeng, 咸丰 Xianfeng, 宣恩 Xuanen, 来凤 Laifeng, 神农架 Shennongjia). 四川 Sichuan (南川 Nanchuan, 奉节 Fengjie, 巫山 Wushan, 酉阳 Youyang, 巫溪 Wuxi). 贵州 Guizhou (梵净山 Fanjingshan, 凯里 Kaili, 德江 Dejiang, 雷山 Leishan, 贵平 Guiping, 遵义 Zunyi, 印江 Yinjiang). 福建 Fujian (建宁 Jianning, 崇安 Chongan, 武夷山 Wuyishan). 广东 Guangdong (连县 Lianxian). 广西 Guangxi (兴安 Xingan).

(6) *W. subsessilis* (Nakai) Bailey

朝鲜半岛 Korean peninsula: 除北部地区外几乎全生长于全半岛

Sect. 2. *Calysphrum* (Bunge) Bailey(7) *W. florida* (Bunge) A. DC.

日本 Japan: Kyushu (Fukuoka) 中国 China: 黑龙江 Heilongjiang (凤城 Fengcheng, 五龙背五龙山 Wulongbeiwulongshan, 沈安路高丽门 Shenanlugaolimeng). 吉林 Jilin (长白山 Changbaishan). 辽宁 Liaoning (北镇 Beizhen, 本溪 Benxi, 旅顺 Lushun, 千山 Qianshan, 绥中 Suizhong, 凌源 Lingyuan, 义县 Yixian, 桓仁 Huanren, 岩县 Yanxian, 山海关 Shanhaiguan). 内蒙古 Neimongol (昭盟 Zhaomeng). 河北和北京 Hebei & Beijing (兴隆 Xinglong, 小五台 Xiaowutai, 易县 Yixian, 雾灵山 Wulingshan, 滦源 Laiyuan, 密云 Miyun, 房山 Fangshan, 承德 Chengde). 山西 Shanxi (五台山 Wutaishan, 岔石 Chashi, 密沟 Migou). 山东 Shandong (崂山 Laoshan, 昆嵛山 Kunyushan, 芝罘 Zhifu). 江苏 Jiangsu (云台山 Yuntaishan). 朝鲜半岛 Korean peninsula: 几乎全部.

(8) *W. praecox* (Lemoine) Bailey

朝鲜半岛 Korean peninsula: 黄海南道、黄海南道、庆尚北道及以北地区. 俄罗斯 Russia: Ussuri.

Sect. 3. *Weigelastrum* (Nakai) Rehd.(9) *W. maximowiczii* (S. Moore) Rehd.

日本 Japan: Honshu (Akita, Yamagata, Miyagi, Fukushima, Ibaragi, Gunma, Saitama, Tokyo, Kanagawa, Yamanashi, Nagano, Shizuoka).

Sect. 4. *Calyptristigma* (Koehne) Rehd.(10) *W. middendorffiana* (Carr.) k. Koch

日本: Hokkaido (Kitami, Nemuro, Kushiro, Tokachi, Ishikari, Shiribeshi, Hidaka, Iburi), Honshu (Aomori, Iwate) 俄罗斯 Russia 远东地区 Far East Region.

Sect. 5. *Synanthera* Pojarkova(11) *W. suavis* (Kom.) Bailey

俄罗斯 Russia: 远东地区 Far East Region (Zeya-Bareya).

12. ***Triosteum*** L. *(1) *T. himalayana* Wall.

印度北部 N. India: Kumaon. 尼泊尔 (西部、中部、东部) Nepal (W. C. & E.). 不丹 Bhutan. 中国 China: 西藏 Xizang (波密 Bomi). 云南 Yunnan (维西 Weixi, 中甸 Zhongdian, 丽江 Lijiang, 德钦 Deqen, 大理 Dali, 兰坪 Langping, 镇康 Zhenkang).

(2) *T. pinnatifidum* Maxim.

中国 China: 河北 Hebei (小五台山 Xiaowutaishan, 滦源 Laiyuan, 内邱 Neiqiu). 山西 Shanxi (翼城 Yicheng, 灵空山 Lingkoushan, 介休 Jiexiu, 霍县 Huoxian, 宁武 Ningwu, 垣曲 Yuanqu, 离山 Lishan, 交城 Jiaocheng, 阳城 Yangcheng). 河南 Henan (西峡 Xixia, 卢氏 Lushi, 嵩县 Songxian). 陕西 Shanxi (太白山 Taibaishan, 华山 Huashan, 佛坪 Foping, 渭南 Weinan, 鄂县 Exian, 西固 Xugu). 甘肃 Gansu (舟曲 Zhugou, 兴隆山 Xinglongshan, 漳县 Zhangxian, 马衔山 Maxianshan, 榆中 Yuzhong, 武山 Wushan, 夏河 Xiahe, 永登 Yongdeng, 岷山 Minshan, 岷县 Minxian, 天水 Tianshui, 卓尼 Jone). 青海 Qinghai (大通 Datong, 门源 Menyuan, 西宁 Xining). 四川 Sichuan (黑水 Heishui, 理县 Lixian, 茂汶 Maowen, 松潘 Songpan, 宝兴 Baoxing, 马尔康 Barkam, 小金 Xiaojin, 刷经寺 Shuajingsi, 金川 Jinchuan). 湖北 Hubei (兴山 Xingshan). 日本 Japan: Honshu (Yamanashi).

(3) *T. sinuatum* Maxim.

中国 China: 吉林 Jilin (安图 Antu), 辽宁 Liaoning (桓仁 Huanren, 凤城 Fengcheng). 俄罗斯 Russia: 远东地区 Far East Region

* Distribution references: Pojarkova (1958); Hara (1979, 1983); Ferguson (1966).

(4) *T. angustifolia* L.

北美东部 N. America (E.): Connecticut to Illinois and south to Carolinas, Tennessee, Georgia, Alabama, Louisiana.

(5) *T. perfoliatum* L.

北美东部 N. America (E.): Massachusetts to Wisconsin and Minnesota, south to the Carolinas, Tennessee, Georgia, Alabama.

(6) *T. auranticum* Bickn.

北美东部 N. America (E.): from Quebec throughout the northeastern United States, southward to N. Carolina, Tennessee, Georgia

参 考 文 献

- 中国科学院《中国新生代植物》编写组. 1978. 中国植物化石, 第三册. 中国新生代植物. 北京: 科学出版社.
- 托尔马乔夫著, 李锡文、宣淑洁译. 1965. 分布区学说原理. 北京: 科学出版社.
- 李昌福. 1980. 大韩植物图鉴. 东亚出版社 (in Korean).
- 李锡文. 1991. 忍冬科. 见吴征镒 (主编). 云南植物志. 北京: 科学出版社. 5: 352—452
- 杨金祥. 1985. 忍冬科. 见中国科学院西北植物研究所编著. 秦岭植物志. 北京: 科学出版社. 1 (5): 28—84.
- 胡嘉琪, 朱明远, 许自省. 1982. 三种数值方法在六种六道木分类中的应用. 植物分类学报 20 (4): 410—420.
- 胡嘉琪, 贺超兴. 1988. 忍冬科花粉形态及其在分类上的意义. 植物分类学报 26 (5): 343—352.
- 徐炳声. 1983. 忍冬科的数值分类初试. 植物分类学报, 21 (1): 26—33.
- 徐炳声 (编辑). 1988. 忍冬科. 见中国植物志 72 卷. 北京: 科学出版社.
- 黄荣福. 1985. 忍冬科. 见吴征镒 (主编). 西藏植物志. 北京: 科学出版社. 4: 470—511.
- 路安民. 1982. 论胡桃科植物的地理分布. 植物分类学报 20 (3): 257—271.
- Airy Shaw H K. 1932. A revision of the genus *Leycesteria*. Kew Bull. 1932: 161—176.
- Airy Shaw H K. 1949. Additional notes on *Leycesteria*. Kew Bull. 1949: 32.
- Airy Shaw H K. 1952. A second species of the genus *Heptacodium*. Rehd. (Caprifoliaceae). Kew Bull. 1952: 245—246.
- Airy Shaw H K. 1973. A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns Eighth Edition. New York: Cambridge Univ. Press.
- Ali S I. 1977. Caprifoliaceae in Ali S I, Jafri S M H ed. Fl. Libya Tripoli: Al Faateh University. 24: 1—7.
- Browicz K. 1976. *Lonicera* L. in Tutin T G et al. ed. Fl. Europea Cambridge: Cambridge University Press. 4: 46—48.
- Brown J H, Gibson A C. 1983. Biogeography. ST Louis Toronto London: C. V. Mosby Co.
- Brummitt R K (Compiled). 1992. Vascular Plant Families and Genera. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Cain S A. 1944. Foundations of Plant Geography. New York: Harper.
- Chamberlain D E, Long D. 1972. *Lonicera* L. in Davis P H ed. Fl. Turkey. Edinburgh: Edinburgh University Press. 4: 544—550.
- Chandler M E J. 1961. The Lower Tertiary Floras of Southern England. I. Palaeocene Floras: London Clay (Supplement) & Atlas. London: Brit. Museum (Natural History).
- Coomes A J. 1990. *Heptacodium jasminoides* the chinese seven-son flower in Britain. Kew Mag. 7 (3): 133—138.
- Crane P R. 1988. *Abelia*-like fruits from Palaeogene of Scotland and North America Tertiary Research. 9 (1—4): 21—30.
- Cronquist A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. New York: Columbia Univ Press.
- Cronquist A. 1988. The Evolution and Classification of Flowering Plants Second Edition. New York: New York Botanical Garden.
- Das S K, Giri G S. 1991. A new species of *Leycesteria* (Caprifoliaceae) from Arunachal Pradesh. Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. 88 (2): 265—267.
- Dahlgren R. 1983. General aspects of angiosperm evolution and macrosystematics. Nord Journ Bot. 3: 119—149.
- Dahlgren R. 1980. A revised system of the angiosperms. Bot. Journ. Linn. Soc. 80: 91—124.
- Donoghue M J. 1983. The phylogenetic relationships of *Viburnum* in Platnick N I, Funk V A ed. Advances in Cladistics New York: Columbia University Press. 2: 143—166.
- Donoghue M J. et al. 1992. Phylogenetic relationships of Dipsacales based on rbcL sequences. Ann. Missouri Bot. Gard. 79: 335—345.
- Erdtman G. 1969. Handbook of Palynology. Copenhagen: Munksgaard.
- Ferguson I K. 1966. The genera of Caprifoliaceae in the southeastern United States. Journ. Arnold Arb. 47: 33—59.
- Fukuoka N. 1968. Phylogeny of the tribe Linnaeae. Acta Phytotax. Geobot. 23: (3—4): 82—94.
- Fukuoka N. 1969. Inflorescence of Linnaeae (Caprifoliaceae). Acta Phytotax. Geobot. 23: (5—6): 153—162.
- Fukuoka N. 1972. Taxonomic study of the Caprifoliaceae. Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ. Ser. Biol. 6: 15—58. Pl. 1—12.
- Golubkova V. 1965. De genere *Heptacodium* Rehd. e familia Caprifoliaceae Juss. Nov. Syst. Pl. Vas. 2: 230—236. (In Russian)

- Golubkova V. 1972. Combinationes novae Caprifoliacearum generis Zabelia (Rehd.) Makino. Nov. Syst. Pl. Vas. **9**: 256—266. (in Russian)
- Hara H (Compiled). 1966. The Flora of Eastern Himalaya Tokyo: University of Tokyo.
- Hara H (Compiled). 1971. Flora of Eastern Himalaya Second Report. Tokyo: University of Tokyo.
- Hara H. 1979. Caprifoliaceae in Hara. H. Williams L H J ed. An Enumeration of the Flowering Plants of Nepal. **2**: 195—197. London: Trustees of British Museum (Natural History).
- Hara H. 1983. A revision of caprifoliaceae of Japan with reference to allied plants in other districts and the Adoxaceae. Ginkgoana **5**: 1—336. Pl. 1—55.
- Hisauchi K, Hara H. 1954. On the genus Zabelia Makino. Journ Jap Bot. **29** (5): 143—145.
- Hulten E. 1971. The Circumpolar Plants I. Uppsala: Almqvist & Wiksell.
- Ikuse M, Kurosawa S. 1954. Notes on Sect. Zabelia Rehder of the genus Abelia. Journ Jap Bot. **29** (4): 107—110.
- Janaki Ammal E K. Saunders B. 1952. Chromosome numbers in species of Lonicera. Kew Bull. **7**: 539—541.
- Jones G N. 1940. A monograph of the genus Symphoricarpos. Journ Arnold Arb. **21**: 201—252.
- Krutzsch W. 1989. Paleogeography and historical phytogeography (paleochorology) in the Neophyticum. Pl. Stst. Evol. **162**: 5—61
- Li H L. 1952. Floristic relationships between eastern Asia and eastern North America. Trans. Amer. Philos. Soc. n. s. **42**: 371—429 (Reprinted, with Forward and Additional References as a Morris Arboretum Monograph, 1971).
- Li H L. 1978. Caprifoliaceae. in Li H L ed. Flora of Taiwan. Taipei: Epoch Publishing Co. **4**: 704—719.
- Manchester S R. 1993. Fossil fruits of Caprifoliaceae in the Tertiary of western of North America. Amer Journ Bot. **80** (6) Abstracts: 163.
- Merill E D. 1941. The Upper Burma plants collected by Captain F. Kingdon Ward on the Vernay-Cutting Expedition 1938—1939. Brittonia **4** (1): 20—188.
- Metcalfe C R. 1952. Notes on the anatomy of Heptacodium. Kew Bull. **1952**: 247—248.
- Muller J. 1981. Fossil pollen records of extant angiosperms. Bot. Rev. **47** (1): 1—142
- Pojarkova A I. 1958. Caprifoliaceae. in Schischkin B K ed. Flora USSR. Academia Scientiarum URSS. Mosqua (in Russian) **23**: 419—584.
- Prentice H C. 1976. A study in endemism: Silene declinis. Biol Conserv. **10**: 15—30.
- Rehder A. 1903. Synopsis of the genus Lonicera. Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. **14**: 27—232. t. 1—20.
- Rehder A. 1913 & 1916. Caprifoliaceae in Sargent. Pl. Wilson. Cambridge: The University Press. **1**: 106—144 (1913); 306—312 (1913); **2**: 617—619 (1916).
- Rehder A. 1949. Bibliography of Cultivated Trees and Shrubs. Massachusetts: The Arnold Arboretum of Harvard university.
- Rehder A. 1951. Manual of Cultivated Trees and Shrubs. Second ed. Revised and Enlarged. New York: The Macmillan Co.
- Reid E M. Chandler M E J. 1926. Catalogue of Cainozoic Plants in the Department of Geology. vol. 1. The Bembridge Flora. London: British Museum (Nat. Hist.).
- Richardson I B K. 1976. Endemic taxa and the taxonomist. in Street H. E. ed. Essays in Plant Taxonomy. London: Academic Press. 245—262.
- Standley P C. 1920—1926. Trees and shrubs of Mexico. Contr U S Nat Herb **23** (1—5): 1—1721.
- Stebbins G L. 1971. Chromosomal Evolution in Higher Plants. London: Edward Arnold.
- Stewart R R. 1972. An Annotated Catalogue of the Vascular Plants of West Pakistan and Kashmir. Karachi: Fakhri Printing Press.
- Takhtajan A L. 1969. Flowering Plants Origin and Dispersal. Edinburgh: Oliver & Boyd.
- Takhtajan A L. 1980. Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta). Bot. Rev. **46**: 225—359.
- Takhtajan A L. 1987. Systema Magnoliophytorum. Leningrad: Nauka. (in Russian).
- Taylor D W. 1990. Paleobiogeographic relationships of angiosperms from the Cretaceous and early Tertiary of north american area. Bot. Rev. **56**: 279—417.
- Thorne R F. 1983. Proposed new realignments in the angiosperms. Nord. Journ Bot. **3**: 85—117.
- Thorne R F. 1992. Classification and geography of the flowering plants Bot. Rev. **58**: 225—348.
- Weberling F. 1966. Zur systematischen Stellung der Gattung Heptacodium Rehd. Bot. Jb. **85** (2): 253—258.
- Wendelbo P. 1965. Caprifoliaceae. in Rechinger K. H. ed. Fl. Iran Graz-Austria: Akademische Druck-u. Verlagsanstalt. **10**: 1—16. tab. 1—4
- Wu Z Y. 1983. On the significance of pacific intercontinental discontinuity. Ann. Missouri Bot. Gard. **70**: 577—590.
- Wulff E V. 1950. An Introduction to Historical Plant Geography (transl. by E. Brissenden). Waltham, Mass. U. S. A: Chronica Botanica Co.